

Ph. Sp.

922

u

Ph. Sp. 922^u

Weber

<36604382930019

<36604382930019

Bayer. Staatsbibliothek



R

m
V o m
dynamischen Leben
d e r
Natur überhaupt,
u n d v o m
elektrischen Leben
i m
Doppelelektrophor insbesondere.

V o n
Joseph Weber,
der Philosophie und Theologie Doctor, und
Professor der Physik in Dillingen.

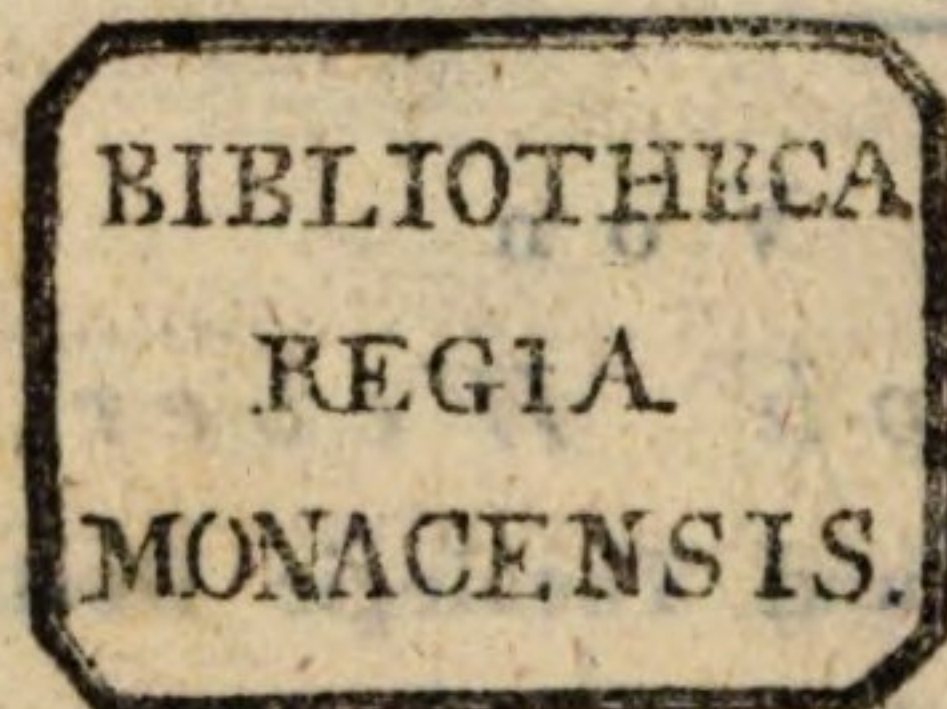
Landshut,
in der Weberschen Buchhandlung.

1 8 1 6.

22

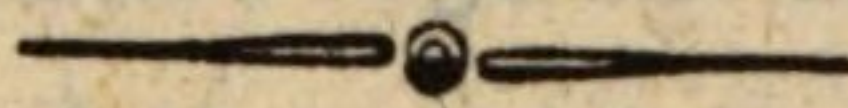
Nullius boni sine socio jucunda possessio.

Seneca.





Einleitung.



1.

Die Naturforschung unterlag wie jedes andere wissenschaftliche Verfahren von jeher dem *Wechsel* und der *Veränderung*.

2.

Wenn wir auf die *neuere Zeit* sehen: so stützten die Naturforscher nach *Newton* das Naturstudium lediglich auf die *Er- fahrung* und auf den *Calcul*; und die Naturforschung bestand dem zufolge der Hauptsache nach darin:

Man *beobachtete* die Dinge der Natur, stellte sie in verschiedene Verhältnisse, *experimentirte*, *maß* die Grössen der Wirkungen, sann auf *Ursachen* der Erscheinungen, und traff dann Anwendung der natürlichen Dinge zum Nutzen der Menschen.

3.

Ein solches Verfahren in Erforschung der Natur hat eine schätzbare Seite, und ward auch mannigfaltig mit erfreulichen Erfolgen gekrönt. Namentlich hob sich dadurch die *Experimentirkunde* und die *Mathematik* zur großen *Vollkommenheit*; der *Umfang empirischer Naturkenntnisse* wurde sehr erweitert; man erfand neue *Maschinen*, und machte sonst *Entdeckungen*, die ersprießlich sind und Nutzen gewähren. Wir sahen nicht nur alle

Zweige

Zweige mechanischer Wissenschaften aufblühen, sondern auch die Chemie, Oekonomie u. a. bedeutende Fortschritte machen. Allein ungeachtet solcher entschiedener Vortheile, welche die empirisch-mathematische Naturforschung errang, konnte sie sich nie zum Erkennen und Verstehen der Natur erheben; und da war dann durch dieselbe für die eigentliche Wissenschaft der Natur soviel als nichts gewonnen.

4.

Männer, die unter Anführung des Doctors *F. W. J. Schelling* besonnen und ernst dem *Wahren der Natur* nachfragten, fiengen an laut zu erklären:

Die Naturforschung müsse die eigentliche *Wissenschaft der Natur* anstreben;

es sei aber *unmöglich*, die *eigentliche Wissenschaft der Natur* auf dem *Wege der gemeinen Erfahrung* und des *Calculus* zu *erstreben*.

Dieses laut erklärend, machten sie einen neuen aber kühnen Versuch, in Hinsicht der Natur - Erkenntniß ins Klare zu kommen. Dieselben wandten sich von Außen gar ab, und probirten in umgekehrter Ordnung, von Innen heraus die Natur zu studieren, auf Vernunft und Selbstthätigkeit vertrauend, das gesamte Sein in der Idee aufzugreifen, dadurch dasselbe zu construiren, und darnach dem Äußern Bedeutung zu geben.

5.

Obgleich eine solche Naturforschung einigermaßen schon von den *Alten* versucht worden ist: so stand sie dennoch
mit

mit dem gewöhnlichen Verfahren (2) in einem zu grellen Contrast, als daß sie von unsern Physikern allgemein mit Applaus hätte aufgenommen werden können.

6.

Indeß ist der Versuch in der sichtbaren Natur nach etwas *Höherem* zu forschen, als das Sichtbare ist, und dasselbe mittelst der *Vernunft* aufzufinden, unseren geistigen *Bedürfnissen*, und der *Würde* des Menschen ganz angemessen; derselbe erhebt über das *Rohsinnliche*, und giebt der ganzen Naturforschung Schwung und *Weihe*.

7.

Allein außerdem, daß sich nur *Wenige* derer, die von jeher sich mit der erfahrbaren Natur vertraut gemacht, und sich an ihren Umgang gewöhnt hatten, in eine
idealische

idealische Ansicht der Natur finden konnten, wurden *beinahe alle* dagegen aufgereizt durch den Umstand:

dass *einige* der neuen Naturforscher das *Experiment* ganz verschmähten, behauptend, dass sie voraus (*a priori*) wüßten, was die *Natur*, sich in die *Ideen* fügend, thun müßte; andere hingegen ihre Einfälle für *Ideen* ausgaben, und die *abentheuerlichsten* Behauptungen aufstellten; wieder andere von der vorgeblichen *idealischen Ansicht der Natur* entzückt, abzureden, und wohl gar die *Natur* zu vergöttern schienen.

U. s. w.

8.

Zwar haben mitunter nüchterne Männer sich bemüht, solche Irrungen abzuwehren,

Ueber-

Uebertreibungen zu beseitigen, Mißverstand zu heben, und dann nebst dem Erfahrbaren, auch etwas, das nicht erfahrbar, aber das *eigentlich Wahre der Natur* ist, zu Ansehen zu bringen. Allein noch immer sehen die empirisch-mathematischen Naturforscher mit Scheu auf eine *höhere Ansicht* der Natur, dieselbe nicht nur nicht würdigend, sondern ihr sogar widerstrebend.

Dazu kommt, daß selbst Männer, die auf dem Stuhle der Philosophie sitzen, eine idealische Ansicht der Natur für die Natur viel zu vornehm erachten; sie gar böse verschreiend, sich denen, welche das ganze Universum, mithin auch die Natur der Philosophie unterwerfen, mit aller Anstrengung der Sophistik entgegen stellen,

und

und im Verein mit den empirisch - mathematischen Naturforschern einer höhern Ansicht der Natur *Gegenpart* halten.

10.

Aber abgesehen davon, daß dieser Widerstreit in *Hitze* geführt, immer nur der *Missgriff* *Einiger* (7.) schadenfroh zur Schau getragen, und sonst noch mit *bittern Ergießungen* der heilige Boden der Wissenschaft *entweiht* worden,

setzen sich die Widersacher, ohne es zu wollen, geradezu der höhern *Cultur*, und dem *Fortschritte* der Wissenschaft *entgegen*, und *obscuriren* eigentlich, indem sie streben bloß „*ihr Licht*“ als *Licht* gelten zu lassen.

11.

Verlassen wir aber die *Geschichte*, und wenden wir unsern Blick ruhig auf
die

die sichtbare Natur (auf das erfahrbare Sein). Wir nehmen wahr:

Alles Erfahrbare, sonach alles Reale in der sichtbaren Natur ist nur da abhängig von unserer Subjectivität, von unserem Empfindungs- und Denkvermögen.

Nämlich, es giebt nichts Hörbares, keinen Schall, keinen Klang, keine Stimme u. d. gl. ohne Ohr; — nichts Sichtbares, kein Licht, keine Farbe u. d. gl. ohne Gesicht; — nichts Wohl- oder Übelriechendes ohne Geruch; — nichts Süßes, Saures, Bitteres u. d. gl. ohne Geschmack; — nichts Rauhes oder Glattes, Hartes oder Weiches, Kaltes oder Warmes u. d. gl. ohne Tact.

*Das Erfahrbare in der Natur hat also
bloß Wirklichkeit dadurch,*

*dass wir mittelst unserer Sinne Ein-
drücke von Aussen empfangen, und
ihrer bewußt werden (sie empfin-
den),*

*alsdann die Eindrücke denken, sie
unter Begriffe stellen, und sofern den
Naturdingen nach ihrem Verhältniß
zu uns, Form geben, oder Prädi-
cate, Eigenschaften beilegen;*

*das heißt mit anderen Worten: die ganze
sichtbare Welt (das gesamte erfahrbare
Sein) ist zwar reell, aber nur relativ
reell.*

*Nun muß das in der Natur, was auf
unsere Sinne wirkt, und dadurch eine
Erfahrung*

Erfahrung möglich macht, immer auch
Etwas, sonach auch eine Realität sein;
und da dieses Etwas unabhängig von un-
serer Subjectivität Etwas, also an sich
Etwas, (eine Realität an sich) ist:

so giebt es in der Natur ausser einem
von uns abhängigen Realen, auch ein
von uns unabhängiges Reale;

es giebt nebst dem relativ Realen,
ein absolut Reales;

oder wie Kant sagt: es giebt nebst
dem Phänomenon ein Noumenon der
Natur.

In der Natur ist also nothwendig ein
Inwendiges und ein Auswendiges zu un-
terscheiden,

ein Etwas, das nur durch uns und
für uns,

und

und ein *Etwas*, das für sich, an sich *Etwas* ist.

Die Natur gleicht, um das *Bild der Alten* zu gebrauchen, recht eigentlich einem grossen *Buche*, das nicht blofs *Einband* (*Aeufseres*) sondern auch *Inhalt* und *Sinn* (*Inneres*) hat.

15.

Die *Anforderung an die Naturforschung* ist demnach diese: sie soll die „ganze Natur“ erfassen, sich nicht nur über ihre „relative Realität“ sondern auch „über ihr *Ansich*“ ausbreiten, und im „*Phänomen*“ das „*Noumen*“ zu erschauen streben, oder nach der Schulsprache:

sie soll nicht nur *empirisch*, sondern auch *speculativ* verfahren.

Eine *Einschränkung der Naturforschung* entweder auf die *blofse Erfahrung* und
Rechnung,

Rechnung, oder auf die *blofse Speculation* ist immer eine *Einseitigkeit*, die den Fortgang der Naturwissenschaft gefährdet, und den Forscher nur irre leitet. Wir sehen dieß ja! das *blofse Speculiren* zieht von dem ab, was da *ist*, führt den Geist in eine lautere *Formenwelt*, und die *Naturforschung* geht in einem *Gedankenspiele* unter. Das Festhalten an das *blofs Sinnliche* hält den Geist immer *nieder*, daß er sich *nie über Relativitäten* zu erheben vermag, und folgt er seinem Drange *Ursachen zu ergründen*, so verliert er sich in einem Labyrinth von *Hypothesen*, der nirgends einen Ausweg zur Wahrheit gewähret. Was aber die *Rechnung* betrifft, so geht sie ihren richtigen Gang, obgleich die Voraussetzung falsch, sonach eine *Größenrechnung des Unwahren* ist.

Diesem nach wird *jene Naturforschung* die ächte sein, welche

1. das *Ansich* der Natur zu erschauen strebt,

2. hernach das Gepräge der Natur ansich, und das Gesetzmässige ihrer Actionen in dem Erfahrbaren aufsucht, und die speculative Ansicht durch das Experiment sichert (controllirt);

3. endlich die Naturdinge auch im Verhältniß zu unseren Sinnen (als Sinneswelt) betrachtet, ihnen nach ihrer Relativität (nach dem, was sie durch uns und für uns sind) Eigenschaften (Prädicate) beilegt, alsdann ihren *Brauch* und *Nutzen* für das gemeine Leben aufzeigt, u. s. w.

Die Naturforschung ist, sofern sie wissenschaftlich verfährt „die Physik“, die nach der Richtung, die sie nimmt, speculative, oder empirische Physik heisst.

Die speculative Physik kann dem Gesagten zufolge, lediglich auf das Ansich der Natur vorzudringen streben (16. 1.), und ist dann rein philosophisch, eine „Philosophie der Natur“ (das Wesen der Naturphilosophie in meiner „freien Darstellung der Philosophie“); oder sie sucht das Gepräge des erschauten Ansich der Natur, und das Gesetzmässige seiner Actionen in dem Erfahrbaren, und sichert die Speculation durch das Experiment (16. 2.), und dann heisst sie „dynamische

sche Physik.“ — Was die „*empirische Physik*“ betrifft, so hat sie eine Unendlichkeit von relativen Realitäten zum Gegenstande (16. 3.), und erleidet dann so viele Verzweigungen, als Gegenstände sind, die man einer Forschung unterwirft.

Der Begriff einer dynamischen Physik in der gegebenen Bedeutung (vorherg.) dürfte neu scheinen. Indefs wird die Realität dieses Begriffes hinlänglich gezeigt in meinen Theorien:

Vom Magnete und Magnetismus

(Landshut 1806.),

Von der Electricität (Landshut 1808.),

und

und vom Galvanismus (München
1815.).

Ich *versuche* hier nur über die darin auf-
gestellten Lehren und Aufschlüsse durch
allgemeine Andeutungen Licht zu ver-
breiten, und so

durch einen neuen Beitrag zur dyna-
mischen Physik der noch immer ver-
kannten *speculativen Naturforschung*
Weg zu bahnen.

20.

Der *Inhalt dieser Abhandlung*
ist durch den Titel derselben klar ausge-
sprochen:

B 2

I. Vom

**I. Vom dynamischen Leben
der Natur überhaupt,
und**

**II. Vom elektrischen Leben
im Doppelelektrophor
insbesondere.**

I.
V o m
dynamischen Leben
d e r
Natur überhaupt.

Opinionum commenta decet dies, „naturae
judicia“ confirmat.

Cicero.

V o m
d y n a m i s c h e n L e b e n
d e r
N a t u r ü b e r h a u p t.

21.

Wenn irgend *ein Sein* (ein Ding), eine materielle Substanz, ein Körper in der sichtbaren Welt seinen Zustand ändert, das ist, von einer Art des Seins zu einem anderen Sein übergeht; so muß irgend ein *Grund* solcher *Veränderung* sein. Nun den Grund irgend einer Veränderung in der Natur, nennen wir überhaupt „*Kraft*.“

22.

Sofern die Kraft in den Dingen der Natur, die eine Aenderung erleiden, selber liegt, wird sie eine „*immanente Kraft*“ oder „*das Leben im weitern Sinne*“ genannt.

23.

Alle Änderungen in der Natur fallen in Zeit und Raum; sie sind bloß Veränderungen der Verhältnisse im Raume, also überall nur Bewegung. Die Kraft, welche der Grund von Veränderungen in der Natur ist, ist daher ihrer Aeufserung gemäß lediglich Bewegungs - Kraft, oder in Hinsicht auf griechische Ableitung, eine dynamische Kraft. Heißt nun eine immanente Kraft Leben im weiten Sinne (22.), so ist das Leben der Natur „ein dynamisches Leben.“

Die Natur an sich ist der Philosophie zufolge (die Philosophie in einer freien Darstellung. III. München 1811.) das All-reale von Seite des Seins durch sich selbst in die Endlichkeit gesetzt: es ist daher in einem jeden Dinge, in jeder Substanz der Natur

wesentlich ein Setzendes, ein immanent - thätiges Princip,

das heißt: das dynamische Leben ist allen Naturdingen wesentlich.

Jedes Naturding ist aber auch Gesetztes, und dieses Gesetzte ist Eins mit dem Setzenden, und sonach ist das dynamische Leben der Natur eine Dreieinheit, und wir geben ihm, da es sich bloß in Bewegungen äußert, der Bewegung corresponden-

respondirende Namen. Wir nennen die
dynamische Thätigkeit

als setzend betrachtet „expansive“
(fortschreitende),

als gesetzt „contractive“ (jene hem-
mende),

als Einheit beider „synthesirende“
(beide beschränkende und in ein Sein
— Ding — verbindende) Thätigkeit.

26.

Sehen wir aber von der philosophi-
schen Speculation ganz ab, und halten
wir uns bloß an die Regel Newtons:
„Jener Grund ist für ein wahrer Grund
der Naturerscheinungen zu halten, der
da ist

reell,

und zureichend alle Erscheinungen der
Natur zu erklären;“

so ergiebt sich klar die *Wahrheit* des dynamischen Lebens der Natur und seines wesentlichen Charakters der Dreieinheit von

Expansion,

Contraction,

und *Synthese;*

denn die *Realität* dieses Naturlebens sprechen alle Naturactionen aus, und das *Hinlängliche* desselben zur Erklärung der Naturerscheinungen kann durchgehens nachgewiesen werden.

• Dergleichen Nachweisungen sind gegeben in den oben angeführten Lehren (19).

27.

Daraus, daß die *Natur an sich* betrachtet das Allreale von Seite des Seins ist durch sich selbst in die Endlichkeit gesetzt (24.), geht hervor:

dafs die gesamte Natur sei eine Unendlichkeit von endlichen Dingen, in denen ausgegossen ist das dynamische Leben.

28.

Da alle Endlichkeiten (Besonderheiten) in der Natur, ihr Sein, durch Vereinigung expansiver und contractiver Thätigkeit haben (25.): so kann eine Besonderheit nur durch ein bestimmtes Verhältniß der Expansion zur Contraction begriffen werden. Die Kräfte können nämlich zueinander im Gleichgewichte oder im Übergewichte stehen, und das Übergewicht der einen über die andere kann in unendlichen Abstufungen statt haben.

Das Uebergewicht gründet aber Unterschiede, (*Auszeichnung*, Merkmale, die einem Dinge zukommen und keinem andern); giebt sonach *Beschaffenheit* (Qualität), und stellt dadurch *Besonderes* auf.

Indem nun im *Übergewichte* der Kräfte entweder die *Expansion*, die Kraft vom positiven Charakter, oder die *Contraction*, die Kraft vom negativen Charakter (25.) vorherrschen kann: so reduciren sich alle Besonderheiten auf zwei Hauptclassen: auf Besonderheiten, deren Qualität positiv, und auf Besonderheiten, deren Qualität negativ ist.

Die Besonderheiten, in denen die *Expansion* mit *Vorzug energisch* hervortritt (von ihrem Gegensatze, der *Contraction*, am wenigsten beschränkt, höchst frei ist), veroffenbaren vornehmlich dynamisches Leben, und wir heissen sie „*Licht*.“

* *Licht* ist sonach ein Sein (die Synthese) mit höchst freier *Expansion*.

Hingegen sind andere Besonderheiten, in denen die *Expansion* sehr zurückgedrängt, und die *Contraction* herrschend ist; solche Besonderheiten werden unter dem Namen „*Materie*“ und „*Körper*“ begriffen.

* Die *Materie*, ein *Körper* ist demnach die Synthese (das Sein) mit vorwaltender *Contraction*.

Die materiellen Substanzen sind als Besonderheiten immer Gegensätze (28 — 30.), streben daher (dem Gesetze der Sichselbstsetzung zufolge 24. 25.) durchgehens nach *Vereinigung*, und bilden sich wirklich vereinigend sphärische Massen, in denen die Phänomene der Cohärenz, Starrheit, und Schwere zum Vorschein kommen, und die wir dann „*Erden*“, „*Erdekörper*“ nennen.

Auch die Besonderheiten von freier Expansion, die Lichtsubstanzen (31.) stehen als Besonderheiten zueinander im Gegensatz, sonach in *Wechselwirkung*, streben daher sich zu vereinen (33.), und gestalten die Vereinigung erstrebend „*Sonnen*.“

Erden und Sonnen sind Gegensätze in Massen, und bedingen, im Verhältniß der Massen wirkend, das dynamische Leben im Großen. Dieselben sind zahllos im Weltraume zerstreut, bewegen sich in Eins strebend (ineinander gravitirend) in Kreisen, und machen ein Ganzes aus, das wir „*Weltsystem*“ nennen. Das *Weltsystem* ist also in dynamischer Hinsicht nur *Synthese entgegengesetzter dynamischer Kräfte*. Im *Weltsystem* stehen daher die Sonnen und die Erdekörper in durchgängiger *Wechselwirkung*, das heißt: „das *Weltsystem* ist ein *Organismus*.“

Sehen wir nun zunächst auf das Verhältniß unserer Sonne zu unserer Erde, so kommt das *Sonnenlicht* (eine Fülle von freierster

freiester Expansion) seinen Gegensatz in der Erde suchend, mit der in ihr herrschenden *Contraction in Conflict*:

zu der Expansion des Lichtes wendet sich die *Contraction* der Erde (34); dadurch wird die vorhin durch dieselbe gebundene Expansion frei, die dann wieder ihren Gegensatz suchend eine weitere Befreiung der Expansion bewirkt u. s. f.

Auf solche Weise wird durch die *Coexistenz* von Sonne und Erde begreiflich: daß durch ihren *Wechselverkehr* das *dynamische Leben*

sowohl in der Sonne
als auf der Erde
angefacht ist, und unaufhörlich erhalten wird.

Ueberdies sucht jede *Besonderheit der Erde* sich mit einer *Besonderheit der Sonne* zu verbinden (Gegensätze suchen einander 24 — 46.). Da streben dann *unzähllich viele Besonderheiten* nach dem Masse ihrer *Entgegensetzung* sich untereinander zu vereinen, und so wird möglich:

daß die *mannigfaltigsten Synthesen* auf *Erden* entstehen,
 die *verschiedensten Veränderungen* hervorgebracht,
 und die *mannigfaltigsten Erdesubstanzen* erzeugt werden.

Die *Erfahrung* führt auch eine *unendliche Mannigfaltigkeit* von *besonderen Erdesubstanzen* a's wirklich auf. Da wir die *Besonderheiten* nach *Qualitäten* bestimmen

stimmen, und diese *positiver* oder *negativer* Art sind (29.), so stehen alle Erdesubstanzen unter *diesen Kategorien*: die *Erdesubstanzen* sind

entweder von *positivem*,
oder *negativem Charakter*,
oder vom *Zustande der Indifferenz*
(Qualitätenlosigkeit).

39.

Treten nun *zweierlei* (einander entgegengesetzte) Erdesubstanzen zueinander in ein *Verhältniß*, so ist dasselbe ähnlich dem, welches

zwischen der *Sonne*
und unserer *Erde* statt hat (36.).

Die *Expansion*, welche in einer herrscht, strebt die *Contraction* der andern an, da erwachen dann die vorhin in der *Synthese* ruhenden *Kräfte*, und suchen, sich ein-

ander wechselweise erregend (24. 34.),
 die Synthese — ein neues Sein (28. 34.).
 Allein jetzt ist auch das Gleichgewicht der
 Kräfte im Innern beider Substanzen ge-
 stört,

indem die Kräfte, welche vorhin durch
 die herrschenden unterdrückt waren,
 in Freiheit kommen, sich andere Ge-
 gensätze suchend.

Aber nun werden die Erdesubstanzen auch
 geändert, und gehen in Hinsicht des
 dynamischen Lebens in entgegengesetzte
 Beschaffenheiten (Polaritäten) über.

* Die magnetischen, elektrischen, che-
 mischen, und galvanischen Versuche
 machen die Realität solcher Verän-
 derungen anschaulich. Ich bringe
 hier nur einen elektrischen Versuch
 in Erinnerung. Berühren sich eine
 Kupfer-

Kupferplatte und eine Zinkplatte,
 die sich zueinander verhalten wie
Plus zu Minus; so wechseln in
 dynamischer Hinsicht ihre Qualitä-
 ten; *Kupfer* geht in den *Minuszu-*
stand über, während das *Zink*
 den *Pluszustand* annimmt.

****** Indem alle Thätigkeit und die da-
 durch bewirkte Aenderung darauf
 beruht, daß im Conflict dynami-
 scher Gegensätze, eine Kraft frei
 wird, während daß sich die ihr
 reagirende in eine neue Synthese zu
 binden strebt, so ergiebt sich:

die Schwächung einer Kraft be-
 wirkt Erhöhung der andern, und:
 Erhöhung (Exaltation) einer
 Kraft verursacht Schwächung
 (Depression) der andern.

Das wahrnehmbare Leben ist demnach in der Natur durchgehens ein Erfolg des *Kräfteconflicts*, der da besteht

in einem *Wechselkampf* dynamischer einander entgegengesetzter Kräfte, die in die Synthese streben, und dadurch ein neues Sein hervorzubringen suchen.

Daraus aber wird klar, was in folgenden Sätzen ausgesprochen wird:

1. In der Natur ist alles Leben nur Streben zur Vereinigung.
2. Es giebt also in der Natur nirgends eine absolut trennende — abstossende Kraft.
3. Die Kräfte der Natur sind daher durchgängig productiver Art.

4. Jede

4. Jede Trennung ist mit dem Streben zur Vereinigung verknüpft, oder ist Erfolg des Strebens entgegengesetzter Kräfte zur Vereinigung: und Flucht (*Abstossung*) ist nur ein Phänomen, das entsteht, weil gleichnamig erregte Kräfte ihre Gegensätze suchen.

5. Eine Auflösung, die auf Vernichtung (*Annichilation*) geht, ist demnach ein Unding in der Natur.

* Diese Sätze geben sich in allen Theilen der dynamischen Physik, namentlich durch den Chemismus zur Anschauung.

42.

Die dynamischen Kräfte durch welche alle Naturdinge miteinander in Wechselwirkung stehen (35.), breiten sich durch ihre Actionen in den Raum aus, wie wir
diefs

diefs namentlich in den *magnetischen* und *elektrischen* Erscheinungen sehen. Aber die Kräfte sich in den Raum ausbreitend nehmen auch ab in dem Masse als der Raum wächst: deshalb ist gleichwie der Abstand der Dinge so auch die Grösse der Intension der Kräfte messbar. Daraus entstand der Begriff von einer „*Wirkung in die Ferne*“ (*actio in distans*).

43. (Anmerk.)

Da die Natur an sich, das Allreale von Seite des Seins, die Offenbarung des Unendlichen im Endlichen ist (24.), und nur unendliche Endlichkeiten dem Unendlichen gleich kommen — 27. — (z. B. unendlich viele Seiten unter unendlich kleinen Winkeln verbunden, dem Circul) so ist der Raum überall mit Realem erfüllt: es giebt daher in der Natur nirgends

gends einen absolut leeren Raum, und die sogenannte *Actio in distans* ist nur Erregung der durch die Realitäten überall ausgegossenen dynamischen Kräfte (35. 39.) und Fortpflanzung der Erregung.

* Eine Wirkung in die Ferne ohne alle Vermittelung ist daher ein leerer, und wie schon die Alten sagten, ein widersprechender Begriff.

44.

Die Kräfte der Erdesubstanzen, welche durch Erregung wirken (vorherg.), finden immer in den anderen Substanzen (mehr oder weniger) Reaction, und erschöpfen sich nach und nach in dem Zuerregenden. Daraus ist nun verständlich: die dynamischen Actionen stehen mit den Entfernungen im verkehrten Verhältniss.

Wird demnach die Entfernung zweier Dinge in der Natur $\equiv 0$, das ist: gränzen die Dinge unmittelbar aneinander, berühren sie sich, so sind die Actionen in ihrer vollen Stärke, wir sagen daher:

Der Wechselkampf dynamischer Kräfte oder das dynamische Leben der Erdesubstanzen ist durch die Berührung bedingt.

Da jede aufgeregte Thätigkeit sich in den Raum ausbreitet (42.), so hat jede Erdesubstanz

„eine Wirkungssphäre“

um sich her,
die abnimmt wie der Raum, in den sie sich ausbreitet, wächst, und gleichwie die Erdesubstanzen von zweierlei Qualitäten

ten sein können (30.), so sind die *Wirkungssphären* der erregten Erdesubstanzen entweder von positiver oder negativer Beschaffenheit.

47.

Senkt sich eine Erdesubstanz in die Wirkungssphäre einer anderen, so berührt dieselbe mittelbar die in Thätigkeit gesetzte Erdesubstanz, und erleidet dann dieselbe *Änderung*, welche die *Berührung* (die unmittelbare) bedingt (45,) nur um so viel schwächer, als die Abstände der beiden Substanzen gröfser sind (44.). Diesem zufolge gilt als Gesetz:

Tritt eine Erdesubstanz in die Wirkungssphäre einer anderen, so wird in ihr die dynamische Thätigkeit erregt, und zwar so, daß sie in einer positiven Wirkungssphäre den negativen

tiven, in einer negativen den positiven Charakter annimmt.

* Die magnetischen und elektrischen Phänomene zeigen dies im Besondern, stellen es unter empirische Anschauung.

** Kommen *Wirkungssphären* von entgegengesetzter Qualität in *Berührung*, oder greifen sie ineinander ein, so entsteht auch unter ihnen ein *Kräfteconflict*, der in Beurtheilung der Naturerscheinungen nicht zu übersehen ist.

48.

Die *Berührung*, welche die Wirksamkeit dynamischer Thätigkeit (Erregung) bedingt (45.), kann dreifach sein. Eine Erdesubstanz kann eine andere berühren

entweder

entweder an einem *Puncte*,

oder in mehreren,

oder in allen *Puncten*.

49.

Berührt eine Erdesubstanz ihren Gegensatz in einem *Puncte*: so erfolgt das Streben vorherrschender Kräfte nach Vereinigung, und das Freiwerden der vorhin zurückgedrängten (in der Synthese gebundenen) Kräfte auch nur in *Puncten* (36.), und das dynamische Leben macht sich in einer Linie sichtbar,

* In der Erfahrung zeigt der Magnet das dynamische Leben in Form der Linie als wirklich auf: wir nennen daher jede erregte dynamische Thätigkeit in einer Linie sich äussernd, durchgehens „Magnetismus.“

Kommen zwei sich einander entgegengesetzte Erdesubstanzen in Berührung nach *mehrern Puncten* (36.), so

geschieht das Streben vorherrschender Kräfte und das Freiwerden der vorhin unterdrückten (in der Synthese gebundenen) auch in *mehrern Puncten*: es bilden sich dann *mehrere* dynamisch erregte Linien; und da diese eine *Fläche* ausmachen: so erscheint das dynamische Leben *flächlich*.

* Die *erregte Flächenkraft* zeigt sich lebhaft am *Elektron* (Bernstein), und man nennt dann *jede* dynamische *Kraft* sich in *Flächen* äussernd „*Elektricität*“ oder „*Electricismus*.“

51.

Gelangen endlich zweierlei Erdesubstanzen an *allen Puncten* miteinander in *Berührung*; so geschieht die Erregung dynamischer Kräfte nach *allen Dimensionen* (*allseitig*). Eine solche allseitige *Berührung* und Erregung wird in den *chemischen Processen* wahrgenommen: wir nennen demnach *jede dynamische Kraft*, welche nach *allen Dimensionen* wirkt, sonach die ganze Masse durchgreift „*Chemismus*.“

52.

Aber daraus, daß die *Berührung* dreierlei Art ist, und die Erregung der dynamischen Kräfte

entweder *linearisch*

oder *flächlich*

oder *cubisch*

geschieht,

geschieht, ist zu ersehen, daß *das dynamische Leben* sich in *dreifacher Form*, in den *drei Raumformen* darstellt.

• Folgende *Beispiele* machen dies anschaulich:

1. Berührt eine stählerne Nadel bloß mit einem Punct einen Magnetpol vom positiven Charakter ($= +$): so wird in der Nadelspitze die Thätigkeit von negativer Beschaffenheit ($= -$) aufgeregt, und dadurch die Thätigkeit $= +$ frei (36.). Die frei gowordene Thätigkeit sucht ihren Gegensatz im nächsten Puncte der Nadel, und macht abermal die *Plusthätigkeit* frei, und sofort bis zur anderen Spitze der Nadel, daß also die Nadelenden zwei *Gegensätze* (*Pole*) weisen, wovon einer

$= -$ in der anderen $= +$ sich
äußert.

2. Wird eine *Harzfläche* mit Katzenfell gerieben: so berührt eine Fläche vom positiven Charakter eine andere von negativer Beschaffenheit (M. Theorie der Electricität N. 36.). Das Plus des Katzenfelles sucht sich mit dem *Minus* der Harzfläche zu vereinen und macht, daß *dieses* an der *Oberfläche des Harzes* hervortritt; sein von ihm vorhin gehaltenes Plus kehrt sich, seinen Gegensatz suchend, an die nächste Fläche, und befreit ihr Plus u. s. w. bis zur *untersten* Seite, die dann den *positiven* Charakter zeigt (36.).

D

3. Bringt

3. Bringt man eine *Bleikugel* in einem Gefäß über das Feuer: so setzt sich die Expansion, die *Masse* des Bleies durchdringend (als Wärme wirkend), mit der Contraction (mit Cohärenz und Starrheit) in Conflict: die Expansion aller Bleitheile wird dadurch frei (36.), die dann über die Contraction herrschend einen *flüssigen Zustand* bewirkt, und in der *Umgebung* ihren Gegensatz suchend, *neue Synthesen* bewirkt (*chemische Producte* erzeugt.)

53.

Man sieht hieraus, daß *Magnetismus*, *Elektricismus* und *Chemismus* immer eine und dieselbe dynamische Grundthätigkeit der Natur (die Dreieinheit von Expansion, Contrac-

Contraction und Synthese) ist ; ihr Unterschied liegt blofs in der Form ihrer Äußerung. Nämlich :

Magnetismus ist die Äußerung der dynamischen Grundthätigkeit in Form der Linie , „ein Linieleben.“

Elektricismus ist die Äußerung der dynamischen Grundthätigkeit in Form der Fläche , „ein Flächenleben.“

Chemismus ist die Äußerung der dynamischen Grundthätigkeit in Form des Cubus , „ein Masseleben.“

* Da in der *Synthese* die Kräfte ruhen, und der Kräfteconflict oder die Kraftäußerung erst erfolgt, wenn durch *Berührung* die Kräfte aufgeregt (die *Einheit* in der *Synthese* entzweiet) werden, so versteht man die Ausdrücke : „die *Indifferenz* muß diffe-

renziert werden, daß es zum magnetischen, elektrischen und chemischen Leben komme;“ und: „das magnetische, elektrische und chemische Leben selbst besteht im Streben der Differenzen in die Indifferenz.“

*** Zur Andeutung der entgegengesetzten Kräfte, welche linearisch im Conflict stehen, brauchen wir die Zeichen $+M$ und $-M$; die entgegengesetzten Kräfte, welche flächlich im Conflict sind, bezeichnen wir durch $+E$ und $-E$, und die entgegengesetzten Kräfte, welche cubisch im Conflict stehen, deuten wir an durch $+C$ und $-C$. Indem die Kräfte entweder aus der Synthese (Indifferenz) geweckt werden, oder in die Synthese zurückstreben;

so ist der Begriff von *Synthese* oder *Indifferenz* von dem dynamischen Leben unzertrennlich: wir bezeichnen die *Indifferenz im Magnetismus* durch M, im *Electricismus* durch E, und im *Chemismus* durch C (Neutralisation).

54.

Da durch bloße Berührung z. B. eine Nadel magnetisirt oder eine Fläche elektrisirt wird, so dachte man

an einen Übergang eines thätigen Principis aus einem Körper in einen anderen,

und hieß einen solchen Uebergang „Mittheilung.“

Allein, da das Magnetisiren und Elektrisiren bloß ein Erregen der jedem Dinge wesentlich einwohnenden dynamischen Thätigkeit

tigkeit ist (36. 39. 40.), und da daraus die Mittheilung vollkommen begreiflich wird; so ist die Mittheilung nur Phänomen, und an sich nichts anderes als eine Erregung dynamischer Kräfte, und Fortpflanzung derselben.

55.

Jede Erdesubstanz ist ein Besonderes, also von eigener Qualität (30. 32.); schon deswegen sind nicht alle Erdesubstanzen der Erregung dynamischer Kräfte und der Fortpflanzung derselben (36.) gleich empfänglich: daher die Unterschiede in der Wahrnehmung

zwischen „Leitern“

und „Nichtleitern.“

Erdesubstanzen, die der Erregung dynamischer Kräfte sehr empfänglich sind, und die Erregung leicht fortpflanzen, nennen

wir

wir *Leiter*; Erdesubstanzen aber, die der Erregung dynamischer Kräfte wenig empfänglich sind, und der Fortpflanzung merkliche Hemmung entgegensetzen, werden zu den *Nichtleitern* gezählt.

- * Indem in einem Organismus, dergleichen das Naturuniversum ist (35.), durchgängige Wechselwirkung statt hat, und sonach alle Erscheinungen als *Bestimmtheiten* (als *gesetzmäßige Erfolge*) anzusehen sind; so müssen *Gesetze* sein, aus denen die Classification der Erdesubstanzen in *Leiter* und *Nichtleiter* begreiflich wird. Solche Gesetze insonderheit aufzuzeigen ist *Aufgabe der dynamischen Physik*. In Hinsicht der *Elektricitäts - Leiter* und *Nichtleiter* machte ich einen Versuch dieser Art in M. Theorie der Electricität N. 24 — 26.

Fassen wir die Natur an sich als das Allreale von Seite des Seins durch sich selbst in die Endlichkeit gesetzt in das Auge; so kann es uns nicht entgehen,

dass jede Thätigkeit in der Natur den Charakter des Allrealen — des Unendlichen in sich trage;

und es wird uns klar:

es sei keine Gränze, über welche hinaus die dynamische Thätigkeit nicht verstärkt,

keine Entfernung, welche durch sie nicht überschritten,

keine Geschwindigkeit, die durch sie nicht übereilt,

kein Medium, das durch sie nicht durchdrungen werden könnte. —

Die gewaltigsten Naturerscheinungen, welche Winde, Wolken, Feuer, Meere, Erdeerschütterungen u. s. w. von jeher aufgezeigt haben, sind nur Wirklichkeiten, Thatsachen, und Bestätigung hievon.

* Um das hier ausgesprochene *Große* ganz im *Kleinen* anschaulich zu machen, führe ich folgenden Versuch an. Man greift eine vier Zoll lange *Nadel*, die aus zwei aneinander gelötheten Hälften von *Zink* und *Messing* besteht, bei dem Zinkende an, und in die andere Hand nimmt man einen präparirten Froschschenkel, von dem der Lendennerve herabhängt, und einen messingenen langen Streifen, der auf dem Tische liegt, erreicht; jetzt berührt man mit der messingenen Nadelspitze den metallenen (4 — 6 Schuhe
langen

langen — noch längern) Streifen:
im Augenblicke der Berührung (blitz-
schnell) wird der Frosschenkel von
dem Metallstreifen *weggeschleudert*. —

57.

Die dynamische Thätigkeit in der Na-
tur ist daher recht eigentlich

das Allwirksame,

Allgewaltige,

und *Allgenugsame* in der Natur,

oder heilig benennt „*die unendliche schöpferische Kraft*,“ die alles erfüllt, unaufhörlich schafft, und nach ewigen Gesetzen waltet.

58.

Ist nun, wie wir zeigten (44.), die *Berührung Bedingung* des Erwachens der überall verbreiteten dynamischen Kraft, so muß vor allem „*die Berührung*“ (unmittelbare

telbare oder mittelbare 47) bei den Naturforschern Aufmerksamkeit wecken, und in Erwägung kommen. — Es sind in der Natur so *viele Besonderheiten als endliche Dinge*, und sie verhalten sich dann durchgehens zueinander als Gegensätze,

wie *Positives*

zum *Negativen* (30. 38.)

nur in *verschiedenen Graden*. Berühren sich nun zweierlei Dinge, so ist schon ein Zunder zum Brennen gelegt — eine *Reizung zum Leben* gesetzt (45.). Wenn nun erst die *Abstufung der Gegensätze* groß ist!

59.

Das *Wasser* ist cohärenzlos; kündigt sich sofern als eine *Indifferenz* unter den Erdesubstanzen an, und deutet auf *Gleichgewicht* der in der *Synthese* vereinigten Kräfte.

Kräfte. Das *Wasser* muß daher der dynamischen *Erregung* vornehmlich empfänglich sein. Dieß sehen wir auch, wenn *Wasser* zwischen zwei *starre Gegensätze* kommt. Das indifferente *Wasser* entzweiet sich; seine *Differenzen* wenden sich zu ihren *Gegensätzen*, und es entsteht ein *Kräfteconflict*, der durch *Wechselwirkung* die *Actionen* allseitig erhöht. Daher die *Wirkungen*, welche wir *galvanische Wirkungen* nennen. Es wird auch gerade durch diese

die Berührung zweier Gegensätze mittelst des Wassers

in ihrer ganzen *großen Wichtigkeit* ausgesprochen.

* Warum legte die Natur in den *lebendigen Wesen*, *Pflanzen* und *Thieren* so viele *Lamellen* an, sie übereinander legend,

legend, und sie vermittelnd durch
 Säfte, Lymphe, Blut u. s. w.? —
 Was wollen die durchgreifenden Ge-
 gensätze in dem *thierischen Leibe*, die
 wir *Nerven* und *Musceln* nennen;
 und das *Geflecht* unendlich vieler
Nerven - und *Muscelfasern*, gleich-
 sam schwimmend im *Flüssigen*? —
 Ist die *Anmündung* (*Anastomosis*) der
Arterien und *Venen*, und die *Berüh-*
rung ihrer Endspitzen nicht beson-
 ders bedeutend? — U. s. w.

** Alle *reguläre Formen* und *Gebilde*
 in der Natur gehen aus den *Flüssigen*
 hervor, welche mit dem *Lichte*, mit
 der *Luft*, oder mit einer *anderen Um-*
gebung in Berührung sind. Wie be-
 deutsam ist demnach auch in dieser
 Hinsicht das *Wasser*, (ein *Flüssiges*)?

Wir

Wir sehen nämlich auch hier nur das Spiel dynamischer Kräfte in ihren Wirkungen (Erscheinungen), denn der Satz: „Aus dem Gestaltlosen entspringt das Gestaltete,“ heisst mit anderen Worten: „Aus der dynamischen Indifferenz entwickeln sich die Differenzen.“ — Aber: „die Regelmässigkeit der Formen und die unendliche Mannigfaltigkeit derselben, woher?“ — — Auch die Regelmässigkeit der Gestalten, und die unendliche Mannigfaltigkeit derselben hat ihren Grund in denselben Kräften; denn die dynamischen Kräfte sind als eine Dreieinheit (25.) ein Organismus, „der ursprüngliche Organismus in der Natur“ (der Organismus, die Urregel); jedes Ding
ist

ist Erscheinung der dynamischen Dreieinheit von bestimmtem Kräfteverhältnisse (23.), und sofern ist die dynamische Dreieinheit, die in den Dingen erscheint,

ein unendlicher Keim (24.), der von den Umgebungen durch Berührung angeregt, durch Ansatz wachsen (33.), und da ein jedes der unendlichen Dinge in der Natur (42.) durch ein bestimmtes Kräfteverhältniß ein Besonderes ist (28.), in unendlich vielen regulären Gestaltungen ausschlagen kann; er ist gleichsam „der Urkern aller Organisationen,“ die anfänglich in den Crystallen hervortreten,

sich

sich in den *Pflanzen* und *Thieren* ausbilden, und im *Menschen* sich vollendet darstellen.

60.

Man fängt an Wirkungen in das Andenken zu bringen, deren Ursache man mit dem Namen des „*thierischen Magnetismus*“ bezeichnet, und es wird wieder neu davon *Anwendung auf Heilung der Kranken* gemacht. Zwar ist die Bezeichnung „*thierischer Magnetismus*“ ganz unwissenschaftlich (49.), und nur ein Ausdruck für eine *unbekannte Kraft* ($= x$). Aber sind nun einmal einige Wirkungen, die *Thatsachen*, wahr, so darf die *Wahrheit einer Kraft*, die hier im Spiele ist, keinem weitem Zweifel unterliegen. — In der Natur ist nur eine Kraft, die
alles

alles in allen wirkt (24. 43.), und ihre *Wirksamkeit* ist durch die *Berührung* bedingt (45.); und so ist denn der *thierische Magnetismus* wohl nichts anderes als: dynamische Thätigkeit, die durch Berührung (unmittelbare oder mittelbare) des menschlichen Leibes bedingt, in die Seele einwirkt, und diese zur Reaction in denselben Leib bestimmt, freilich nach Gesetzen, die erst zu erforschen sind.

61.

Aber da stossen wir auf einen anderen Knoten, auf das groÙe räthselhafte *Problem*:

Wie kann durch den Leib auf die Seele, und durch die Seele hinwieder auf den Leib gewirkt werden?

Bedenken wir, daß die *Gesamtthätigkeit des menschlichen Leibes*, wie jedes *Naturleben dynamischer Art* sei; so wird schon dadurch einleuchtend, es sei eine *Befreundung zwischen Seele und Leib*. Nämlich die *Seele ist Einheit von Sein und Leben* (Leben in höherer Bedeutung genommen); das *Sein der Seele* ist nur durch das höhere Leben zurückgedrängt (M. freie Darstellung der Philosophie, III.). Nun sind sich aber die *Seele und die Materie des Leibes* in Hinsicht des *Seins* einander gleichartig.

Gleichartige können sich aber *berühren*,

und durch *Berührung* ist die *Erregung dynamischer Kraft*

sowohl in der *Seele*

als im *Leibe*

be-

bedingt, und sonach die Wechselwirkung zwischen Seele und Leib möglich gemacht.

63.

Die menschliche Seele als Einheit von Sein und höherem Leben ist beiden Welten des Universums, der Natur- und Geister-Welt, angehörig: es ziemt ihr daher, daß sie walte in beiden. — Sieht man daher von dem rohen Sein der materiellen Dinge ab, und greift sie, wie es sein soll, dynamisch auf: so fällt die große Scheidewand zwischen Seele und Leib völlig nieder. Die Seele hat nämlich auch eine Natur (ein Sein), ist demnach sofern auch eine Synthese dynamischer Thätigkeiten,

die zwar von dem vorherrschenden höhern Leben (des Denkens, des freien

Willens u. s. w.) unterdrückt, aber
 immer *wirklich*,
 sonach durch *Berührung* erregbar ist,
 und erregt eine *Wechselwirkung* zwi-
 schen Seele und Leib begründet.

64.

Die Seele ist deshalb von Seite ihres
 Seins auch Gegenstand der Physik,
 aber der dunkelste,
 bisher kaum wahrgenommene;
 denn obgleich der Name „*Physik der*
Seele“ in neuern Zeiten gehört worden;
 so dachte man sich meistens etwas ganz
 anderes darunter, nicht ahnend ihren wahren Sinn.

65.

Die *Physik der Seele* ist die Wissen-
 schaft der Seele von Seite ihres Seins;
 sie ist vorzugsweise dynamische Physik.

Zwar

Zwar sind die dynamischen Kräfte der Seele von den geistigen so sehr beherrscht, und in die Tiefe zurückgedrängt, daß die *Seelen-Dynamik* und ihre Gesetze noch größtentheils *Verschlossenheiten* sind.

66.

Indeß verstehen wir nun dennoch schon im *Allgemeinen*, warum sich die Natur durchweg bei ihren Einwirkungen auf den Menschen, der „*Berührung*“ bedient, um *Bewußtsein* von äußern Dingen, *Empfindung* (11.), um *Vorstellungen vom Angenehmen* und *Unangenehmen*, von *Lust* und *Unlust*, von *Schmerz*, *Furcht*, *Schrecken*, *Scham* u. s. w. in der Seele hervorzubringen.

67.

Auch geht uns aus dem Bisherigen im
Allgemeinen einiges Licht auf über die
Wechselwirkung zwischen *Seele* und *Leib*
in den *Zuständen*,

die wir *Gesundheit*

und *Krankheit*

nennen, und an denen immer der ganze
Mensch, sowohl die *Seele* als der *Leib*,
Theil nehmen. Nämlich da sich *Seele* und
Leib, als *Seiende*, einander berühren,
und dadurch miteinander in *Wechselwir-*
kung stehen, so wird

das *Gleichgewicht* zwischen *Wirkung*
und *Gegenwirkung* einen Zustand grün-
den, der dem Menschen *behaglich*,
ein *Wohlbefinden* — *Gesundheit* ist.

Jede *Störung* dieses *Gleichgewichtes*
muß eine *Zustandsveränderung* be-
wirken,

wirken, die der Gesundheit gerade entgegen gesetzt, eine Unbehaglichkeit, ein Uebelbefinden, Krankheit ist.

68.

Da alle *Einwirkung* nur *Erregung*, und diese durch *Berührung* bedingt ist, so wird klar, daß die *Atmosphäre*, *trockene*, *feuchte*, *warme*, *kalte* u. s. w. welche den Leib umfängt; die *Luft* und ihre *Beschaffenheit*, die unaufhörlich die Lungen berührt; *Speis* und *Trank* die in den Magen kommen u. s. w.

auf *Erhaltung*

oder *Störung des Gleichgewichtes*, der *Wirkungen* und *Gegenwirkungen* zwischen *Seele* und *Leib*, den bedeutsamsten *Einfluß* haben müssen.

Wir gelangen auch im Allgemeinen zu Aufschlüssen über die Möglichkeit das gestörte Gleichgewicht der Kräfte zwischen Seele und Leib, wieder herzustellen — den kranken Zustand eines Menschen zu heilen.

Die Arzneien, Ueberschläge, Einreibungen, Räucherung, Bäder, sogenannter thierischer Magnetismus u. d. gl. sind nur Anstalten

Berührung zu bewirken, durch diese die dynamischen Actionen zu bedingen, und dadurch das Gesamtleben des Menschen in Harmonie zu setzen.

Nach einem Fortschritte der Physik der Seele, und nach Auffindung der dynamischen

schen Gesetze derselben werden sich auch enthüllen

die Macht der Seele auf den Organismus ihres Leibes, die Phänomene der Träume, das Irrereden in der Fieberhitze u. d. gl.

die Zustände des Wahnsinnes,

die Ahnungen,

die Erscheinungen, welche man Somnambulism, das Klarsehen, Divination u. d. gl. bezeichnet.

U. s. w.

71.

Sehen wir auf das Vorhergehende zurück, so kann das dynamische Leben und die Gesetzmäßigkeit desselben in folgende Sätze gefaßt werden:

1) Es ist nur Eine Kraft in der Natur, die überall verbreitet ist, und alles

ab ihr hervorgeht, und in

in allem wirkt; und diese Kraft ist eine *Bewegungskraft*.

2) Diese Eine Kraft ist eine *synthese* *Bewegungskraft* von *Expansion* und *Contraction*.

3) Jedes Sein (jedes Ding) in der Natur, ist durch die *Synthese* expansiver und contractiver Thätigkeit ein Sein, ein Ding, eine Realität im Raume.

4) Die *Bewegungskraft* ist daher eine *immanente Kraft*, ein *Leben* im weitern Sinne; es kommt also allen Naturdingen ein Leben zu, und das *Leben* der Natur ist ein *dynamisches Leben*.

5) Die in der *Synthese* verbundenen Kräfte können im *Gleichgewichte* stehen, oder eine tritt *übergewichtig* hervor.

6) Das *Vorherrschen* einer Kraft über die andere giebt *Unterschiede*; qualificirt das *Sein*, macht *Besonderheiten*; und da
das

das Vorherrschen einer Kraft über die andere in *unendlich vielen Abstufungen* statt haben kann; so wird daraus eine *Unendlichkeit verschiedener (besonderer) Dinge möglich.*

7) Da die *Expansion* als setzend vom positiven, und die *Contraction* als hemmend vom negativen Charakter ist, und alle Verschiedenheit vom Walten einer Kraft über die andere herrührt: so lassen sich alle Verschiedenheiten (Besonderheiten) der Naturdinge auf zwei Classen bringen, auf die von positiver und auf die von negativer Beschaffenheit.

8) Dinge, in denen die *Expansion* mit *höchster Freiheit* herrschet, sind in der Erscheinung *Licht*, und in ihrem Verein zu Massen „*Sonnen.*“

9) Dinge, in denen die *Contraction* mit Vorzug waltet, weisen in der Erscheinung die Phänomene der *Cohärenz* und *Schwere*, und bilden in ihrer Verbindung *Massen*, die wir „*Erden*“ heißen.

10) Sonnen und Erden sind *dynamische Gegensätze*, die im geraden Verhältniß der *Masse*, und im umgekehrten der *Abstände* wirken, sich einander suchend in Eins streben, und sich zu einem Ganzen gestalten, das wir nennen „*Weltsystem*.“

11) Die Sonnen und die Erden sind zahllos in dem unendlichen Weltraume ausgestreut; sie bewegen sich in Kreisen; sie werden in ihren Entfernungen von einander gehalten u. s. w. — durch dynamische Kräfte, und stehen in durchgängiger Wechselwirkung: „*das Weltsystem ist ein Organismus*.“

12) Indem Sonnen und Erdekörper einander coexistiren, und sich zueinander als dynamische Gegensätze verhalten, so ist dadurch der Grund gelegt, daß das Leben der Weltsubstanzen angefaßt und unaufhörlich erhalten, alsdann namentlich auf unserer Erde eine Unendlichkeit von Veränderungen, Productionen u. s. w. möglich wird.

13) Kommen zweierlei Erdesubstanzen zueinander in das Verhältniß, so suchen sich die entgegengesetzten Kräfte einander, erregen einander gegenseitig, und wechseln in dynamischer Hinsicht ihre Qualitäten.

14) Im dynamischen Wechselverkehr zweier Erdesubstanzen bewirkt die Schwächung einer Kraft die Erhöhung der anderen, und umgekehrt.

15)

15) Das wahrnehmbare Leben in der Natur ist nur Erfolg eines *Kräfteconflicts*, der besteht in einem *Wechselkampf* zweier *entgegengesetzter Kräfte*, die in die *Synthese* streben.

16) In der Natur giebt es daher keine absolut trennende, abstossende Kraft: jede Kraftäufserung geht auf Vereinigung, und ist sonach *productiver* Art.

17) Die Actionen der Bewegungskräfte dehnen sich in den *Raum* (in die *Ferne*) aus, und nehmen dann ab, wie der *Raum* wächst.

18) Es giebt keinen absolut leeren *Raum* in der Natur: die *Wirkung* in die *Ferne* ist daher nur fortgesetzte Erregung der allerwärts verbreiteten *Naturrealitäten*.

19) Die wechselseitige Erregung ist durch die *Berührung* bedingt.

20) Sofern sich die Bewegungskräfte in den Raum ausbreiten, giebt es eine mittelbare *Berührung* durch die *Wirkungssphären*, welche die erregten Erdesubstanzen umgeben.

21) Eine Erdesubstanz, die in eine *Wirkungssphäre* einer anderen eintritt, wird allemal erregt, und wechselt mit ihr, wie bei einer unmittelbaren *Berührung* der Erdesubstanzen, die dynamische Qualität.

22) Auch die *Wirkungssphären* der Dinge stehen als *Gegensätze* miteinander im *Conflicte*, wenn sie einander *berühren*, oder ineinander *eingreifen*.

23) So wie die *Berührung*, welche die dynamische Kraftäußerung bedingt,
auf

auf eine dreifache Weise möglich ist, so kommt das dynamische Leben in dreifacher Form zum Vorschein, linearisch, flächlich, cubisch.

24) Das dynamische Leben in Form der Linie heist *Magnetismus*, das in der Fläche *Elektricismus*, das nach allen Dimensionen *Chemismus*.

25) Die Mittheilung der Kräfte ist nur Phänomen, und an sich nichts anderes als *Erregung* der jedem Dinge einwohnenden Kräfte und *Fortpflanzung* derselben.

26) Die Erdesubstanzen sind lauter *Besonderheiten*, und deshalb der Erregung und Fortpflanzung nicht gleich empfänglich: daher der Unterschied zwischen *Leitern* und *Nichtleitern*.

27) *Das Wasser* ist eine Erdeindifferenz: es sind daher in ihm die in der Synthese gebundenen Kräfte durch die leiseste Anregung zu befreien (zu erregen, zu differenzieren). Kommt *Wasser* zwischen zwei entgegengesetzte Körper, so erfolgt auch wirklich die Differenzirung seiner Kräfte schnell. Aber indem sich die Differenzen des Wassers zu ihren Gegensätzen wenden, wird auch deren Action durch Wechselwirkung erhöht.

29) *Die menschliche Seele* ist Einheit vom Sein und Leben (von Natur und Intelligenz); der menschlichen Seele kommen also von Seite ihres Seins dynamische Kräfte zu.

30) Es ist daher zwischen *Seele* und *Leib* eine Wechselwirkung möglich. Diese Wechselwirkung ist dynamischer Art, und sonach durch die Berührung bedingt.

31) Wir ersehen daraus im *Allgemeinen*, wieferne die *Außenwelt* auf den *Menschen* einwirke; wie die *Veränderungen im Leibe Veränderungen in der Seele* (und umgekehrt) veranlassen, und wieferne die *Seele* mit *Verstand, Vernunft* und *Freithätigkeit* begabt, die *größte Macht* auf den *Leib* ausüben könne.

32) Die *dynamische Kraft* ist in ihrem *letzten Grunde*, und *heilig* benennt „die *Schöpferische Kraft*;“ sie erweist sich selbst als solche dadurch, daß sie ist

überall ausgegossen,

allgewaltig,

allwirksam,

und zum Verstehen der *Naturerscheinungen* allgenügsam.

II.
V o m
elektrischen Leben
i m
Doppelelektrophor insbesondere.

Quantulum est ei non nocere, cui debeas
prodesse?

Seneca.

Das elektrische Leben

im
Doppelelektrophor insbesondere.

71.

Lichtenberg hat bekanntlich auf einem Harzkuchen von grossem Umfange einen Theil mit Katzenfell gerieben, und dadurch denselben — E elektrisirt. Auf den ungeriebenen Theil legte er einen metallenen Ring, und berührte ihn mit dem auf der Fläche — E elektrisirten Deckel = + E. Diese Berührungen wurden mehrmalen wiederholt, und die Harzfläche, worauf der Ring gelegen, zeigte die Electricität + E. *Lichtenberg* hatte dem-

nach

nach zwei Harzflächen nebeneinander,
deren eine durch Reibung — E
die andere durch Mittheilung + E
elektrisirt war,

und die Vorrichtung nannte Lichtenberg
einen „doppelten Elektrophor“ (Goth.
Magazin für das Neueste aus der Physik
I. B. St. 2.)

72.

Da die Fläche — E eine ganz andere
Behandlung fordert als die Fläche
+ E; so ist die Lichtenbergische An-
richtung gleich zweien Elektrophoren,
deren einer durch Reibung in den
Zustand — E,
der andere durch Mittheilung in den
Zustand + E versetzt worden:
es war daraus zu ersehen, daß dieselbe
nichtleitende Fläche an verschiedenen Stel-
len

len sowohl die Electricität $+$ E als die $-$ E annehmen könne. Außerdem wurde durch den doppelten Elektrophor des Lichtbergs weder für die experimentirende Physik noch für die Wissenschaft etwas Bedeutendes gewonnen.

73.

Wenn dem Namen eines doppelten Elektrophors ein treffender Begriff unterliegen, und der wissenschaftlichen Ansicht (vorherg. Abh.) zusagen soll, so ist an ihn die Anforderung zu machen:

dafs er durch eine einzige Behandlung,

auf der einen (obern) Seite elektrisirt z. B. $-$ E,

auf der anderen (jener entgegengesetzten, untern) Seite $+$ E zeige,

und dann sich auch constant auf dieselbe Weise äußere.

74.

Dieser Anforderung entspricht vollkommen der Apparat, den ich nenne „den *Doppелеlektrophor*.“

75.

Schon 1791. machte ich elektrische Versuche bekannt, welche lehren, daß *Wachstafeln* auf der mit Katzenfell geriebenen Seite — E, hingegen auf der anderen die entgegengesetzte Elektricität + E andeuten (Vollständige Lehre von den Gesetzen der Elektricität und deren Anwendung. Landshut, 1791. §. 35. etc.)

76.

Die Ausdehnung dieser Versuche auf die *Allgemeinheit*:

„Alle nichtleitende Körperflächen auf einer Seite wie immer elektrisirt, zeigen durchgehens auf ihrer anderen Seite die entgegengesetzte Elektricität,“

und

und dann die vollendete Entdeckung des
Doppelelektrophors

aus Harz

und Glas

fällt in das Jahr 1807 (Theorie der Elek-
tricität §. 54 — 65), und in die Winter-
monate von 1815.

77.

Durch den *Doppelelektrophor* erhält
das *physikalische Kabinet* eine schöne Be-
reicherung, seine Entdeckung ist deshalb
schon von dieser Seite wichtig; aber der
Doppelelektrophor gewähret noch mehr;
er stellt „das *dynamische Leben im Be-
sondern*,“ und (zwar überaus glänzend
dar, und fördert sonach die *eigentliche*
Wissenschaft der Natur (Vorherg. Abh.).

78.

Zu diesem Ende beschreibe ich die
Vorrichtungen, die ich

Doppелеlektrophor aus Harz

und

Doppелеlektrophor aus Glas

nenne; zeige die *Realität des Begriffes*,
 unter den sie gestellt werden; erzähle
 die *vorzüglichsten Erscheinungen*, und
 führe sie auf *Gesetze* zurück (gebe die
Theorie elektrophorischer Phänomene).

79.

Vorrichtung des Doppелеlektrophors aus Harz. Man läßt aus Sturzblech einen Reif (Ring) machen, der im Durchmesser 14 Zolle hält, einen halben Zoll hoch, und auf beiden Seiten ein paar Linien breit einwärts geklopft ist; setzt ihn auf einen glatten, etwas erwärmten

ten Schieferstein, den man vorher mit feinem Papier belegt hat; drückt ihn durch aufgelegtes Gewicht genau an die Steinfläche, und gießt zerlassenes mit weißem Harz und venetianischem Terpentin gemischtes Colophonium in die Form, daß sie ganz voll wird. Nachdem das Harz erstarrt ist, nimmt man den Harzkuchen, der nun vom Ringe gehalten wird, vom Steine weg; löset das Papier ab, und giebt dem Harze durch Annäherung eines rothglühenden Eisens einen Schmelz. Dieser *Harzkuchen ohne Schlüssel* ist nun „ein *Doppelelektrophor aus Harz*.“

80.

Versuche mit dem Doppelelektrophor aus Harz. 1) Man setzt den Harzkuchen auf eine leitende Fläche, und reibt ihn mit

mit einem Katzenfell. Die geriebene Seite wird wie gewöhnlich $-E$ elektrisirt: die aufgesetzte und berührte Oberscheibe giebt erhöhen die Elektricität $+E$, und schlägt Funken. Man hat daher sofern einen gemeinen Harzelektrophor.

2) Nun wendet man den Harzkuchen um, daß die Fläche, die nicht gerieben ward, sondern in Berührung mit dem unterlegten Tische stand, oben herauf kommt, und wiederholt die vorigen Versuche: es zeigen sich wieder alle elektrischen Erscheinungen in gleich hohem Grade nur in verkehrter Ordnung; die Elektricität der Kehrseite ist der obern entgegengesetzt $= +E$.

3) Wechset man wieder die Flächen, daß die geriebene oben ist; so sind die Wirkungen wie in den Versuchen N. 1.,
und

und bei abermaliger Umwendung des Elektrophors wieder wie in den Versuchen N. 2.

4) Auf gleiche Weise können die Flächen (die untere und die obere) fortwährend gewechselt werden: immer wechseln auch die elektrischen Gegensätze so, daß sich das Werkzeug erweist

als *Elektrophor*, der durch eine einzige Behandlung auf einer Seite $-E$, und auf der andern $+E$ darstellt, und immer auf eine constante Weise (76.)

* Wird der Harzkuchen mit einem amalgamirten Reibzeug gerieben; so zeigt die geriebene Seite $+E$, die andere (die entgegengesetzte) $-E$.

Bestätigende Versuche. Man setzt die Oberscheibe auf den Doppelelektrophor aus Harz, der auf einer leitenden Fläche aufliegt, so, daß sie nirgends den Reif berührt; verbindet sie mit dem Conductor einer Elektrisirmaschine, und dreht etlichemale die Glaswalze. Nachdem die Verbindung mit dem Conductor einer Elektrisirmaschine aufgehoben worden, wiederholt man die Versuche wie N. 80. Die Fläche, worauf die Oberscheibe gelegen, befindet sich $+E$, und die andere, von ihr abgewandte $-E$ elektrisirt. Wird der Elektrophor mehrmalen umgewendet, so zeigen sich immer dieselben Erscheinungen auf eine constante Weise so:

daß

daß er abermal durch eine *einzig*
Behandlung (durch *Mittheilung*)
 auf einer Seite $+ E$ und auf der
 anderen $- E$, im gleich hohen Gra-
 de elektrisirt ist.

* Setzt man die Oberscheibe mit dem
isolirten Reibzeuge der Elektrisirma-
schine in Verbindung, so wird die
 von der Oberfläche berührte Harzflä-
 che $- E$, und die abgewandte $+ E$.

** Der *Doppelelektrophor* macht also,
 er werde durch *Reiben* oder durch
Mittheilen elektrisirt, anschaulich:

daß ein *Harzkuchen* wie immer
 elektrisirt eine *Polarisirung* seiner
 beiden Flächen erleide, so, daß
 eine derselben $+ E$, und die an-
 dere $- E$ wird.

Vorrichtung des Doppel-elektrophors aus Glas. Auf einem gewöhnlichen Tische legt man eine mit Silberpapier überzogene dünne Pappscheibe, und auf diese eine Scheibe von Glas, die eine und eine halbe Linie dick ist, und 2 Schuh 4 Zoll im Durchmesser hält. Es wird auf die Glasscheibe ein leitender Deckel (Elektrophordekel, eine Trommel) aufgesetzt, und durch einen Drath mit dem Conductor einer wirksamen Elektrisirmaschine in Verbindung gesetzt. Nach etlichen Umdrehungen der Glaswalze wird der Elektrophordeckel durch wiederholte Berührung entladen. Man wiederholt die Umdrehungen der Elektrisirmaschine, und entlädt den Deckel wiederholt wieder; und so wird einigemale fortgefahren. Nun wird

wird die Verbindung des Elektrophordeckels mit dem Conductor der Elektrisirmaschine aufgehoben, und man hat an der Glasscheibe einen *Elektrophor*,

welcher auf *einer Seite* (die mittelst des Deckels mit dem Conductor in Verbindung gewesen) $+$ E elektrisirt ist,

und auf der *abgewandten* $-$ E zeigt, und zwar auf *beiden Seiten* in einer unerwarteten *Stärke*.

* Ich liefs einen eigenen, *zirkelrunden Tisch* verfertigen, der 2 Schuh und 6 Zoll im Durchmesser hat, und mit Stanniol belegt ist. Auf der Stanniolfäche liegt die Glasscheibe, und über dieser der Elektrophordeckel. Das Ganze steht als niedlicher Apparat im physikalischen Cabinet.

Versuche mit dem Doppелеlektrophor aus Glas.

1) Nachdem die Glasscheibe auf die eben angegebene Weise zubereitet worden, nimmt man die Trommel von der Glasscheibe ab: sie zeigt — E, und schlägt berührt einen grossen Funken. Man setzt die Trommel wieder auf, und berührt sie wieder; aufgehoben schlägt sie abermal den lebhaftesten Funken.

2) Wird jetzt die Glasscheibe umgewendet, so erweist sich diese andere Seite entgegengesetzt elektrisirt; der aufgesetzte und wieder erhobene Deckel zeigt nämlich + E, und giebt eben auch einen energischen Funken.

3) Werden die Versuche bald auf dieser bald auf jener Seite wiederholt, so kommen

kommen dieselben Erscheinungen zum Vorschein, und zwar *beinahe unerschöpflich*.

4) Man wiederholt die Ladung des Elektrophors wie N. 82.; erhebt den Elektrophordeckel; entlädt ihn, und setzt ihn wieder auf. Nun legt man eine Hand an die metallisirte Fläche des Tisches, worauf die Glasscheibe liegt, und greift mit der anderen Hand an den Deckel; es erfolgt ein elektrischer Schlag, der die beiden Arme, und die Brust gewaltig erschüttert. — Der Schlag *erneuert sich* bei wiederholtem Versuche mehrmalen, doch mit *abnehmender Stärke*. Die *Handerschütterungen* werden wiederholt, wenn der kleine Finger an die unterlegte Stanniolfläche greift, und der Daume den Deckel berührt.

*) Die *Funken* sind bei voller Wirkung des Elektrophors 1 — 2 Zolle lang. Vergleicht man überhaupt die Wirkungen des *Doppelelektrophors aus Glas*, mit denen eines *Harzelektrophors* von gleicher Oberfläche, so stehen sie diesen weder an *Stärke* noch *Dauer*

nach; ja diese werden von jenen vielfältig übertroffen, und dann bleibt auf Seite des Doppelelektrophors aus Glas, dieser Vorzug: daß durch bloßes Umwenden der Glasscheibe, nach Belieben auf der Fläche $+$ E oder auf der von $-$ E die elektrischen Erscheinungen stark und anhaltend hervorgebracht werden.

**) Zur

**) Zur Zeit, da der Doppelelektrophor aus Glas in ganzer Stärke wirkt, zeichnen sich die *Funken* an *Gestalt* aus. Die auf der Fläche $+$ E erhaltenen Funken sind meistens *cylin-*
drisch und sonnenhelle, die auf der Fläche $-$ E erhaltenen Funken gehen meistens *zickzack*, sind *farbigt* und manchmal 3 Zolle lang; mitunter entsteht der bekannte *Geruch*, und erfüllt das Zimmer.

84.

Weitere Versuche mit dem Doppel-
elektrophor aus Glas. Man setzt die entladene Glasscheibe auf die *blofse Holz-*
fläche eines Tisches, oder auf eine Scheibe von *Papier*, und verfährt wie N. 82.

83. Dieselben Erscheinungen zeigen sich wieder nur etwas schwächer. Die Arm-
erschüt-

erschütterungen bleiben gar aus. Indefs ist die Wirkung allemal gröfser, wenn der *Tisch* oder die *Pappscheibe*, und der auf der *Glasscheibe* liegende Deckel zugleich, als wenn diese allein berührt worden.

*) Wird der Tisch mit *seidenen*, *baumwollenen*, *leinenen Tüchern* oder mit *Leder* bedeckt, und die Versuche, wie eben angestellt, so erfolgen die elektrophorischen Erscheinungen dennoch sehr lebhaft. — Bringt man die *Glasscheibe* nach mehrern Versuchen dieser Art von den *nicht*- und *halbleitenden* Flächen auf die *leitende Stanniolscheibe*, so treten abermal die lebhaftesten Funkenerscheinungen ein.

Weitere Versuche mit dem Doppelelektrophor aus Glas. Man setzt die Trommel, welche auf der Glasscheibe aufliegt, mit dem Reibzeug einer Elektrisirmaschine in Verbindung, und verfährt wie N. 82. der Erfolg ist:

dafs die mit dem Reibzeug verbundene Glasscheibe in der Berührung mit dem Elektrophordeckel die Elektricität $-E$ erhält, hingegen die entgegengesetzte Seite $+E$ elektrisirt wird,

und zwar so, dafs alle elektrophorischen Phänomene an Stärke und Dauer denen gleich sind, welche N. 83. und 84. beschrieben worden.

*) Wird die Scheibe durch Reiben elektrisirt, so fordern die Versuche Vorsicht,

sicht, daß keine Täuschung unterlaufe, zumal die elektrophorischen Wirkungen der geriebenen Glasscheibe in Vergleich mit den vorigen sehr *schwach* sind. Das Glas muß nach jedem Versuch *nass* gemacht und wieder getrocknet werden. — Wird eine kleine Portion *Amalgama* auf der Glasscheibe mit Papier zerrieben, so wird die Seite des Glases, worauf die Reibung geschehen, $+ E$ elektrisirt, auf einen Grad, daß die aufgesetzte Trommel Funken giebt. Die abgewandte Seite des Glases zeigt $- E$, und der darüber gesetzte Deckel schlägt gleichfalls Funken. Reibt man die Glasscheibe mit *Siegellack*, so geht sie auf der geriebenen Seite in den Zustand $- E$, auf der abgewandten in $+ E$

+ E über. Der aufgesetzte Deckel giebt auf beiden Seiten Fünkchen.

86.

Aus den aufgezählten Versuchen und Erscheinungen ersieht man: Eine Glas-scheibe, wie immer elektrisirt, wirkt gleichwie ein Harzkuchen ohne Schüssel, als *Doppelelektrophor* (73.). Und: die *Phänomene* des *Doppelelektrophors* sind nur *Anschaulichkeiten* des *dynamischen Lebens* der *Elektricität*: es wird hier *wirklich* vor Augen gestellt:

die *Elektricität* sei nichts anderes als die *Flächenkraft* des Körpers, die in der *Indifferenz* (*Synthese*) schläft, aber durch *Berührung* aufgeregt sich in zwei *Differenzen* + E und - E aufschliesst so,

dafs

dafs sie sich an den zwei entgegengesetzten *Flächen* z. B. eines Harzkuchens, einer Glasscheibe u. s. w. ansetzen, (52. 2.), und da durch ihr Streben sich wieder zur Indifferenz zu vereinigen, das elektrische Leben in einer Art Ueppigkeit darstellen (40.).

87.

Bestätigende Versuche mit dem Doppel­elektrophor (aus Harz und Glas).

1) Man legt eine metallene Scheibe, die einen kleinern Durchmesser als der Doppel­elektrophor aus Harz hat, über ein cylindrisches Glas (von 1 Schuh Höhe und 6 Zoll Breite), und isolirt sie dadurch. Auf die Scheibe legt man den Harzkuchen ohne Schüssel so, dafs die mit Katzenfell

fell geriebene Fläche oben ist. Von der Unterscheibe läßt man einen Drath auf den Tisch herabgehen, und stellt in die Nähe der Vorrichtung ein *Korkelektrometer* so, daß das Korkkugelchen dem Ringe des Elektrophors gegenüber hängt. Hierauf wird die Oberscheibe berührt auf das Harz gesetzt. In dieser Verbindung zeigt der Apparat nirgends eine Spur von Elektricität; Ober- und Unterscheibe, und der Ring des Elektrophors befinden sich im Zustande der Indifferenz $= E$.

2) Nun sondert man den Drath von der Unterscheibe, und hebt den Deckel isolirt in die Höhe: die Indifferenz ist nun aufgehoben, und die Differenzen $+ E$ und $- E$ gelöst, deren eine sich an der obern die andere an der untern Seite äußert.

äufsert. Der Kork — E flieht vor der Unterscheibe, wird hingegen von der Oberscheibe angezogen.

3) Die Unterscheibe des Elektrophors wird nun mit der Hand berührt: es entsteht ein Fünkchen, und der Kork hängt wieder gerade herab, d. i. der Zustand der *Indifferenz* ist in der Unterscheibe eingetreten.

4) Jetzt hebt man den Elektrophor von der Unterscheibe, und der Kork — E wendet sich von derselben, und indicirt sie sonach *ihm gleichnamig*, — E elektrisirt (*neue Differenz* N. 41. 4.).

Nämlich tritt eine Fläche $\equiv$ E in die Wirkunssphäre z. B. eines — E elektrischen Körpers, so sucht das Minus desselben seinen Gegensatz in der angenäherten Fläche: dadurch

durch wird die Indifferenz E aufgehoben; das $+$ E der Fläche wendet sich zum $-$ E des elektrisirten Körpers, während sich das $-$ E der Fläche auf die andere, vom elektrisirten Körper abgewandte Seite kehrt. — Auf dieselbe Weise wird ein flacher Körper, der sich in die Wirkungssphäre eines $+$ E elektrisirten einsetzt, verändert werden nur *in verkehrter Ordnung* (47.). Wir können die Veränderungen, die ein flacher Körper in einer elektrisirten Wirkungssphäre erleidet, demnach so aussprechen:

Die

Die Seite einer Fläche, die einem elektrisirten Körper $+E$ zunächst liegt, wird in den Zustand $-E$, die andere aber in den Zustand $+E$ versetzt, und:

Die Seite eines flachen Körpers, die einem $-E$ elektrisirten zunächst liegt, nimmt den Zustand $+E$, die andere aber den Zustand $-E$ an (52. 1. 2.)

Setzt man daher eine Oberscheibe auf die Fläche des Doppelelektrophors $= -E$, so wird ihre Flächenkraft differenzirt; an der Seite, welche das Harz berührt, geht in $+E$, hingegen die andere (die sich oben befindet) in $-E$ über. Gerade das Gegentheil muß in der Unterscheibe eintreten: die Seite
der

der Unterscheibe, welche das Harz
 $\equiv + E$ berührt, wird $- E$, die
 andere (die sich unten befindet)
 $+ E$ elektrisirt. — Daraus werden
 nicht nur alle *elektrophorische Phä-*
nomene verständlich, sondern es
 ist nun auch klar:

daß die Gegensätze zwischen Un-
 ter - und Ober - Scheibe und den
 beiden Elektrophorflächen sich
 stets einander *wechselweise erre-*
gen, und eben dadurch den Harz-
 kuchen und die Glasscheibe zum
Elektrophor (beständigen Elektri-
citätsträger) machen, und bewir-
 ken, „daß die *Veränderungen*
auf einer Seite des Elektrophors
allemaal Veränderungen auf der
anderen Seite zur Folge haben“

(sich

(sich einander wechselseitig be-
dingen.)

*) Die *wechselseitige Erregung*, von der eben die Rede gewesen, spricht sich sehr schön in dem *Elektrophor aus Glas* dadurch aus, daß er nach einiger Ruhe mit frischer Energie wirkt. Wird die Glasscheibe wie N. 82. behandelt, und dann die Funkenlockung absatzweise angestellt, so daß man nach etlichen Erscheinungen der Funken die Schnüre, welche die Trommel isoliren, aus der Hand läßt ohne dieselbe zu berühren; so zeigt sich nach 24 Stunden noch keine merkliche Abnahme der Funkengröße, obgleich in der Zwischenzeit unzählige Funken hervor gerufen werden. Hierin übertrifft

trifft dann die *Wirkung* des *Doppelelektrophors* aus Glas, auffallend die eines gleich grossen *Harzelektrophors*; sofern erhält das Glas unter den elektrischen Apparaten

gleichwie als *Elektrisirmaschine* so als *Elektrophor*, den ersten Rang, der ihm einer *Regel* zufolge gebührt (M. Theorie der Elektrizität. N. 32 — 36.)

88.

Versuche mit dem Doppelelektrophor zur nähern Bestimmung seines Verhältnisses zur Umgebung (zu den angränzenden Körpern).

- 1) Man legt die Unterscheibe auf das cylindrische Glas, darüber den Harzkuchen,

ehen, und auf diesen die Oberscheibe. Es werden Ober- und Unterscheibe berührt; hernach wird die Oberscheibe aufgehoben. Der neben dem Elektrophor herabhängende Kork — E flieht von demselben. Man berührt den Ring des Elektrophors: es entsteht ein Fünkchen, und der Kork nähert sich. Hierauf berührt man die Unterscheibe, die vom Ringe einen Zoll weit absteht (weil sie einen kleinern Durchmesser als der Harzkuchen hat 87.): es entsteht abermal ein Fünkchen, und der Kork neigt sich gegen den Elektrophor nur noch mehr, und hängt sich an den Ring an, (Soweit Bestätigung der Erscheinungen N. 87.).

2) Man berührt die Unterscheibe und den Reif des Elektrophors, während daß die Oberscheibe abgesondert ist; setzt dann die Oberscheibe von neuem auf die Harzfläche; berührt dieselbe, und hebt sie in die Höhe: es zeigt sich kein elektrischer Funke, und das Korkelektrometer wird nicht alterirt.

Nämlich die Unterscheibe — E ist durch die Berührung in den Indifferenz - Zustand $\rightleftharpoons$ E übergegangen (87. *); sie ist durch das Glas isolirt, und ganz von der Luft, als einem vorzüglichen Nichtleiter umgeben, wo dann sowohl das Glas als die Luft der Differenzirung der indifferenten Unterscheibe hinderlich ist (55.). Da

nun die Differenzirung der obern Seite der Oberfläche durch die der untern bedingt ist (87. *); so kann die Elektrisirung der Oberscheibe nicht statt haben.

3) Wird die Oberscheibe wieder aufgesetzt, und Ober- und Unterscheibe zugleich berührt, so ist die Differenzirung beider Scheiben eingetreten. Der von der obern Fläche abgenommene Deckel zeigt sich $+E$, und die Unterscheibe $-E$ elektrisirt. Nun mag die Oberscheibe immer auf das Harz gesetzt und berührt aufgehoben werden: es werden allemal Funken zum Vorschein kommen, weil die Unterscheibe sich im differenten Zustande $-E$ befindet. Sobald nach abgesonderter Oberscheibe die Unterscheibe berührt wird,

wird, so trifft wieder der Fall 2. ein, und der aufgehobene Deckel bleibt ohne Funken.

*) Mit einer nach N. 87. behandelten Glastafel von 10 Zoll Länge und 8 Zoll Breite, lassen sich eben diese Versuche mit dem nämlichen Erfolge wiederholen, nur sind die Zustände $+E$ und $-E$ verkehrt.

**) Zu bemerken ist, daß bei den aufgezählten Versuchen mit dem Doppелеlektrophor aus Harz, auch der Reif (der Ring) desselben den Gegensatz von $+E$ und $-E$ zeigt. Der Ring wird, wenn die Harzfläche $= -E$ oben ist, und der Deckel $+E$ elektrisirt wird, in den Zustand $= E$ versetzt; hingegen stark $+E$ elektri-

elektrisiert, wenn die Fläche $+ E$ sich oberhalb befindet, und der Deckel die Elektrizität $- E$ erhält. Die Unterscheibe zieht daher den Ring (die Fläche nach der Tiefe) allemal in ihren Proceß hinein, und der Ring bleibt durchgehens im Gegensatze mit der Oberscheibe, woraus erhellet, daß bei Behandlung des Harzelektrophors die *Berührung seines Randes* nicht ohne Bedeutung ist.

89.

Weitere Versuche. 1) Man setzt den Doppелеlektrophor aus Harz über eine schlecht oder wohl leitende Fläche, und streicht ihn, nachdem er schon mit Katzenfell gerieben worden, noch mit einer Fuchs-

Fuchsruthe ; man ergreift ihn mit beiden Händen am Ringe, und hebt ihn empor: es spritzen von allen Seiten Strahlenbüschel einwärts gegen das Harz.

2) Der auf *beiden Flächen* des Harzes aufgesetzte Deckel wird überall $+ E$, nur auf der nicht geriebenen Seite viel schwächer.

3) Wird der Harzkuchen durch das Cylinderglas isolirt, so giebt der auf die Oberscheibe aufgesetzte Deckel zwar die gewöhnliche Elektricität $+ E$; hingegen auf der entgegengesetzten Seite aufgesetzt kein Fünkchen.

4) Fährt man nun auf der geriebenen Harzfläche mit dem Rücken der Hand weg,

um

um ihre Elektricität $-E$ zu schwächen;
 so tritt auf der entgegengesetzten Seite
 sogleich der vorhin unterdrückte Gegen-
 satz $= +E$ hervor (73.), und der
 aufgesetzte Deckel giebt auf beiden Sei-
 ten lebhaftes Funken: unerschöpflich dauert
 das Wechselspiel der Elektricität $+E$
 und $-E$, wenn die Seiten immer neu
 gewechselt werden.

*) Die allerdings schönen Erscheinun-
 gen 1. 2. und 3. sind „luftelektro-
 phorisch“ (M. Theorie der Elec-
 tricität. N. 63. 1.). Die geriebene
 Harzfläche ist mit $-E$ überladen;
 das Uebermaß von $-E$ sucht daher
 seinen Gegensatz außerhalb des
 Elektrophors in der Umgebung. Ist
 dann das Uebermaß durch Erregung
 der

der Umgebung erschöpft, so treten die Differenzen der beiden Flächen des Harzes in ihre Wechselwirkung. Der Versuch 4. weist augenscheinlich, daß, wenn eine elektrisirte Fläche nur Eine Differenz zeigt, dieses nicht den Abgang der Duplicität von $+$ E auf einer, und von $-$ E auf der anderen Seite, sondern nur ein *Vorwalten* der übermächtig erregten andeute.

**) Hier stehen auch die *Elektrisirmaschinen* und ähnliche *Reibanstalten* an ihrer Stelle: ihre Wirkungen sind *lustelektrophorisch*. Nämlich durch das Umdrehen z. B. des Glases geschieht ein beständiges Absondern der Glasfläche von einer Unterlage; die *Ueberladung* der geriebenen

riebenen und abgesonderten Glasfläche sucht dann seinen Gegensatz im Conductor, u. s. w.

90.

Weitere Versuche. 1) Man isolirt den mäßig elektrisirten Doppelelektrophor (aus Harz oder Glas) durch Aufsetzung desselben auf ein Cylinderglas, daß er bloß mit *Luft* umfungen ist. Der aufgesetzte Deckel giebt weder auf der einen noch auf der anderen Seite ein Fünkchen; bloß das Elektrometer zeigt den Deckel als elektrisirt an, auf einer Seite $+E$, auf der anderen $-E$.

2) Nun wird der Harzkuchen *unisolirt* aufgesetzt (auf eine Tischfläche, auf eine metallene Scheibe u. d. gl.); so-
gleich

gleich kommen die *elektrophorischen Phänomene* zum Vorschein, auf einer leitenden Fläche nur noch stärker als auf einer halbleitenden.

Nämlich die *elektrophorischen Phänomene* hängen nicht nur ab von den differenten Seiten des *Elektrophors*,

deren eine $+ E$

die andere $- E$ ist,

sondern auch von der *Differenz der Flächen*, welche die Seiten berühren, N. 87. 88. 89. und so-
nach auch von der *Beschaffenheit der Umgebung oder Angränzung* an diese Flächen (von der leichtern oder schwerern Erregbarkeit derselben). Ein auf einem *cylin-*
drischen

drischen Glase isolirter Elektrophor schwebt ganz in der gemeinen *Luft*, die im hohen Grade *nichtleitend* (der Fortschreitung elektrischer Erregung höchst hinderlich 55.) ist. Der auf einer Fläche des Elektrophors aufgesetzte Deckel hat daher keinen Gegensatz auf der anderen Seite; die Elektrisirung desselben kann also nicht statt haben, weil die Differenzirung auf einer Seite von der auf der andern bedingt ist (87.). Anders verhält sich's, wenn der Elektrophor auf einem flachen Körper, zumal auf einem Leiter aufliegt.

*) Da

*) Da die *elektrophorischen Phänomene* durch die *Gegensätze* der *Flächenkraft*, die auf *einer* und der *anderen* Seite eines *Kuchens* oder einer *Scheibe* hervortreten, bedingt sind, so wird verständlich:

dafs nur *Nichtleiter*,

keinesweges *Leiter*

zu *Elektrophoren* taugen ; denn

nur die *Nichtleiter* können die *Ge-*

gensätze in sich tragen. Die *elek-*

trischen Leiter sind immer an ihrer

ganzen *Oberfläche* entweder $+ E$

oder $- E$ *elektrisirt*, und setzen so-

nach nur *Einen Gegensatz*; und zwar

aufser sich in die *Umgebung*.

Weitere Versuche. Man senkt den Doppелеlektrophor aus Harz mittelst seidener Schnüre isolirt in das *Wasser* so ein, daß die untere Seite von der Wasserfläche berührt wird, und wiederholt die gewöhnlichen elektrophorischen Versuche auf der obern geriebenen Seite. Der aufgesetzte Deckel giebt lebhafte Funken, und die Hand, welche den kleinen Finger in das Wasser taucht, und mit dem Daumen den Deckel berührt, wird erschüttert. *Das Wasser* verhält sich daher in Hinsicht elektrischer Erscheinungen *sehr leitend* (58. 90.).

*) Da nach den jüngsten Versuchen des
Joh. Phil. Dessaignes (Annal. der
Physik von Gilbert. Jahrg. 1814.
St. 9.)

St. 9.) nicht nur in der *verdünnten* sondern auch in *sehr verdichteter Luft* die elektrometrischen Phänomene verschwinden, so mag die Luft bei *verschiedenen Graden ihrer Dichtigkeit* bald leitend, bald nichtleitend sein, wie z. B. das *Eis* bei einer Kälte von 8 Gr. Reaumür. Scale leitend ist, hingegen sich bei einem Kältegrad, der den 20sten übersteigt, sich nichtleitend äußert (*Achard.*). Würden wir daher den *Doppelelektrophor* auf verdünnte oder sehr verdichtete Luft aufsetzen können, so würde sie sich zu dem *Elektrophor* sicher wie das *Wasser* verhalten. Zwar schloß *Dessaignes* aus seinen Versuchen auf eine *mechanische Wirkung*, welche die Luft mit

mit ihrem Drucke auf die Elektricität ausüben soll. Allein außerdem, daß eine *mechanische Wirkung* auf eine solche Lebendigkeit, die wir in den elektrischen Erscheinungen wahrnehmen, durchaus nicht paßt, so feiert die Dynamik in den Phänomenen des Doppelelektrophors so siegreich ihren Triumph, daß es überflüssig sein dürfte, die *mechanische Vorstellungsweise* in Hinsicht der Elektricität im Ernste zu widerlegen. Das Leuchten des Reibküssens in verdünnter und sehr verdichteter Luft, die *Desaigues* beobachtet hat, obgleich das Elektrometer keine Elektricität anzeigte, ist *chemisch elektrisch*, folgt daher anderen Gesetzen, und mag verglichen werden dem

dem Leuchten des Phosphors in der Stickluft. Und bestätigt nicht eben *dieses Leuchten* das Verschwinden rein elektrischer Phänomene bei den Versuchen des *Dessaigues* rühre daher weil die auf einen hohen Grad verdichtete Luft wie die verdünnte ein *Leiter der Electricität* sei?

**) Die Phänomene des sogenannten *Condensators* sind, wie ich anderswo zeigte (*M. Theorie der Electricität*) lediglich *elektrophorisch*. Die Phänomene des *Condensators*, zumal die des *Glascondensators*, weisen auch das *elektrische Leben* in seiner ganzen Fülle nach (*Gilberts Annalen Jahrgang 1802.*). Der *Doppelelektrophor aus Glas* sollte auch in Hinsicht con-

densatorischer Phänomene nichts zu wünschen übrig lassen. — Der Doppel­elektrophor aus Glas beweiset sich aber wirklich als „Glascondensator,“ und bringt in dieser Beziehung elektrische Erscheinungen hervor, die zu den allerschönsten gehören, und obendrein der dynamischen Ansicht der Natur auf's herrlichste zusagen.

92.

Condensatorische Versuche mit dem Doppel­elektrophor aus Glas. 1) Man lädt eine Glasscheibe, die der leichten Behandlung willen nur 20 Zoll im Durchmesser hat, wie N. 82., aber länger und stärker; nimmt sie dann vom Tische (82.) weg, und probirt ihren Zustand am Elektrometer:

die

die Glasscheibe scheint ganz *unelektrisiert*, im Zustande E; auch ein Deckel, den man auf die in der *Luft schwebende (isolirte)* Glasscheibe setzt, zeigt keinen Funken, weder auf der einen noch auf der anderen Seite,

2) Nun legt man die Glasscheibe auf einen mit Wachseleinwand überzogenen (*halbleitenden*) Tisch, und versucht die *electrophorischen Phänomene*: der aufgesetzte Deckel giebt die stärksten Funken, und die vorhin geladene Seite erweist sich im hohen Grade $+$ E, und die abgekehrte Seite $-$ E.

3) Wird die Glasscheibe von der Tischfläche weggenommen, und am *Elektrometer* geprüft: so findet man abermal keine Spur von Elektricität, dergleichen giebt der aufgesetzte Deckel kein Fünkchen. —

Es treten aber sogleich wieder die elektrischen Wirkungen ein, sobald die Glasscheibe auf den Tisch mit Wachseleinwand aufgesetzt wird.

Nämlich das $+$ E auf einer Seite des Glases und das $-$ E auf der anderen Seite im hohen Grade erregt, streben, da sie in der Umgebung nur Luft (Unerregbares) treffen, ineinander, finden sich dann wechselweise, und geben in der Erscheinung den Zustand der Indifferenz $=$ E. Wird aber das Glas z. B. mit seiner Unterseite auf den Tisch gelegt, so erregt das $-$ E des Glases das $+$ E des Tisches, wodurch dann das $+$ E der obern Glasseite frei, und wirksam wird. Der aufgesetzte Deckel zeigt diesernach Funken (87.). Liegt die
Plusseite

Plusseite auf dem *Tische*, so erregt ihr $+$ E das $-$ E des Tisches; und da wird das $-$ E der *Oberseite* des Glases *frei*, und der *aufgesetzte Deckel* giebt Funken. — Wird der Deckel auf die Glasscheibe gesetzt, während sie in *freier Luft* schwebt, so wirken die Gegensätze der Glasseite wieder ineinander, und binden einander zur *Indifferenz*: der Deckel bleibt daher ohne Funkenerscheinung.

*) Durch *Berührung* der *elektrischen Glasfläche* und des *Tisches* kommt das Gesetz in Wirklichkeit: „Tritt ein Körper in die Wirkungssphäre eines elektrisirten ein, so wird der Theil, welcher eintritt, entgegengesetzt elektrisirt“ (87.). — Die Elektrisirung des
Tisches

Tisches ist immer mit *Wechselwirkung* verbunden (97.), und das *Freiwerden* eines elektrischen Gegensatzes im Glase, wenn es auf einer Fläche aufliegt, heisst mit anderen Worten: „eine elektrisirte Glasfläche, welche auf einem halbleitenden Tische liegt, wird der *Elektricität capater*.“

93.

Fortsetzung derselben Versuche. 1) Man zeichnet die Glasscheibe auf der Seite, welche geladen worden, mit flüssigem Siggellack, und legt die Scheibe mit der Minusseite auf den Tisch von Wachsleinwand. Jetzt streicht man mit dem Rücken der Hand über die positive Seite, und setzt den Deckel auf. — Der elektrische Zustand des Glases $\equiv + E$ ist in $- E$ übergegangen.

2) Das

2) Das Glas wird *umgewendet*, und die *Minusseite*, die nun oben sich befindet, mit dem *Rücken der Hand* gestrichen. — Der *Minuszustand* der Fläche ist geändert, und die Seite, die vorhin — E elektrisirt war, hat nun die *Plus-elektricität* angenommen.

Während nämlich die Minusseite in Berührung des Tisches sich mit Erregung des $+$ E des Tisches beschäftigt, wird das Plus der Oberseite frei (vorherg.). Die Hand diese Oberseite berührend, entzieht ihr das freie $+$ E; da wird dann das Minus der Kehrseite nur mehr erhöht (87.), und die Ganze Glasscheibe ergreift das vorherrschende — E. — Liegt die Plusseite auf dem Tische, so wird an der Oberseite — E frei:
das

das freie Minus E erschöpft sich aber in Erregung des Handrückens: wodurch das $+$ E auf der anderen Seite erregter hervortritt (87.), und das vorherrschende $+$ E bemächtigt sich des ganzen Glases.

94.

Fortgesetzte Versuche. 1) Man läßt die Glasscheibe eine Weile ruhen, legt sie dann mit der *Plusseite* oben auf den Tisch von Wachseleinwand, und streicht mit dem *Handrücken* über die ganze $+$ E elektrisirte Glasseite hin. Ergreift dann die Glasscheibe an beiden Enden, und hebt sie behende empor. — Das Glas ist mit elektrischem, prasselndem Feuer umfungen, und aus dem angenäherten Fingerknöchel erzeugen sich *röthlichte Stralen* in Conusform,

form, gegen die Glasfläche sich ausbreitend.

2) Es wird die Glasscheibe *umgewandt*, und die *Minusseite* nach oben gekehrt. Man streicht mit dem *Rücken* der Hand über die — E elektrisirte Seite, und hebt dann das Glas schnell empor. — Lichtstrahlen umgeben den Rand des Glases; in Mitte der Scheibe erscheinen *Sterne*, und bei Annäherung eines eingebogenen Fingers entsteht ein *dichter sonnenheller Lichtfunke*.

*) Die elektrischen Funken kündigen durch ihre Gestalt mit frappanter Schönheit an,

daß eine Glasscheibe auf ihrer *Minusseite* mit der Hand gestrichen

+ E

hingegen

hingegen auf der *Plusseite* gestrichen — E elektrisirt werde ,
und zwar in einem *ausserordentlich*
hohen Grade.

Das *Elektrometer* bestätigt dieselbe
Veränderung der elektrischen Zustände, und wir sehen den Grund
dieser Veränderung aus dem Vorher-
gehenden klar ein.

**) Die Versuche könne nnach einer Aus-
ruhe mehrerer Stunden , mit der Glas-
scheibe wiederholt werden. Das blofse
Hinstreichen mit dem Handrücken (oder
mit trockener flachen Hand) über die
Glasfläche *erweckt das schlafende Leben*
der Elektrizität auf's Neue , und zwar ,
nach Belieben , mit *positivem* oder *ne-*
gativem Charakter, und immer in *ener-*
gischer Stärke.

Weitere Versuche. 1) Hat die Elektricität der Glasscheibe so abgenommen, daß ein aufgesetzter Deckel keine Funken mehr giebt, und auch nach Reibung des Glases mit dem Handrücken sich keine Zeichen der Elektricität merkbar machen, so verfährt man wie folgt: Man streicht das Glas mit dem Rücken der Hand auf der *Minusseite*, setzt dann den Elektrophordeckel auf das Glas, und hebt das Glas mit dem Deckel empor. — Die emporgehobene Glasscheibe ist in solchem hohen Grade $+$ E elektrisirt, daß beim Aufheben des Glases zwischen der Hand und dem Deckel der *lebhafteste Funke* entsteht, und sonst noch Stralen unter Prasseln das Glas umgeben.

2) Der-

2) Derselbe Erfolg wird erzielt, wenn die *Plusseite* gestrichen wird: die *Minus-
elektricität* wird in dem *höchsten Grade* erregt, aber erst sichtbar, nachdem die Glasscheibe in die freie *Luft* aufgehoben ist.

*) Diese Versuche, (ähnlich denen von N. 93.) sind „*luftelektrophorisch*“ (89.): der *Doppelelektrophor aus Glas* zeigt sich daher auch als „*positiver und negativer Luftelektrophor*“. Und so ist dann keine elektrophorische Erscheinung, die nicht durch den einfachsten Apparat, welcher der *Doppelelektrophor aus Glas* ist, dargestellt werden kann. Der *Doppelelektrophor aus Glas*, weiset demnach die *Gesamtheit elektrophorischer Phänomene* nach; er ist „*Panelektrophor*.“ —

Nämlich

Nämlich die *Plusseite* (die eigentlich geladene, unmittelbar erregte (berührt aufliegend auf der Tischfläche, diese an allen Theilen. Die entgegengesetzten Kräfte suchen sich einander wechselweise zu erregen (87.), und während die Minusseite durch den Handrücken berührt wird, erfolgt die *Erregung*, und dadurch die *Erhöhung* des positiven Zustandes der untern Seite wirklich. Wird jetzt die Glasscheibe vom Tische abgesondert, so wendet sich die erhöhte Electricität $\equiv + E$ zu allen Theilen der Glasscheibe, ja wohl gar nach *Außen*, ihren Gegensatz suchend, das heißt aber eben: die Glasscheibe wirkt *luftelektrophorisch* (89. * und **). — Wird
die

die Glasscheibe wieder aufgesetzt, so kommt die *Pluselektricität* mit der Unterlage (die die Stelle eines Elektrophordeckels, oder eines Tellers vertritt) in Conflict, und die andere Seite, deren — E durch die verstärkte *Pluselektricität* in E übergegangen, zeigt ihren *Indifferenzzustand*. — Wendet man die Glasscheibe um, daß die Plusseite vom Tische abgesondert wird, und sich oben befindet: so wirkt die im hohen Grade erregte, und nun freigewordene Elektricität auf einen aufgesetzten Deckel, der dann lebhaft Funken schlägt. — Aber nun haben die *Veränderungen* auf dieser *positiven* Seite auch wieder *Veränderungen* auf der *anderen* zur Folge

Folge (87.); die *andere Seite* nimmt wieder ihren *Minuszustand* an, und man erhält, nachdem sich die Plus-electricität erschöpft hat, abermal die *elektrische Duplicität*, auf einer Seite $+ E$ auf der anderen $- E$. —

**) Wird die Glasscheibe durch das *Reibzeug einer Elektrisirmaschine* ($= - E$) geladen, so lassen sich dieselben Versuche mit denselben Erfolgen wiederholen; nur erscheinen die elektrischen Zustände (wie 85.) in *verkehrter Ordnung*.

96.

Weitere Versuche. Man legt zwei Scheiben übereinander, setzt die obere durch aufgesetzten Elektrophordeckel mit dem Conductor einer Elektrisirmaschine in Verbindung

bindung, und lädt so die Scheiben. Die *Erfolge* sind:

1) Beide Scheiben zeigen sich *elektrisiert*, und zwar die obere Seite derselben $= + E$ und die untere $= - E$.

*) Dem Gesetze N. 37. zufolge.

2) Die obere Scheibe ist im *höhern Grade* elektrisiert als die untere.

3) Jede Glasscheibe hat die Eigenschaft eines *Doppelelektrophors*: jede bringt die *elektrophorischen Erscheinungen* in ihrer *Duplicität* hervor, nur in *ungleichen Graden*.

4) Werden die zwei Scheiben mit ihren *gleichnamig elektrisirten Flächen* ($+ E$ und $+ E$, oder $- E$ und $- E$) übereinander gelegt, so ist alle elektrische Wirkung dahin.

*) Liegen

* Liegen nämlich gleichnamig elektrisirte Flächen übereinander, so sind die beiden entgegengesetzten Seiten (die nach Aussen gekehrten, die obere und untere) *gleichnamig elektrisirt*: folglich fehlt die *Bedingung eines Elektrophors* (90. **).

5) Liegen beide Scheiben mit der Plusseite nach Oben gekehrt, übereinander, und man legt sie auf eine *leitende Fläche*, so zeigt sich die *Wirkung sehr verstärkt*.

6) Setzt man einen *Doppelelektrophor aus Harz* auf einen anderen vom gröfsern Umfange, und reibt dann den obern wohl mit Katzenhaaren, so werden *beide Elektrophore elektrisirt*,

jeder auf beiden Seiten, und zwar
 auf den nach oben gekehrten Seiten
 $= - E$,
 und auf den abgewandten, anderen
 Seiten $= + E$.

*) *Lauter Anschaulichkeiten der Wahrheit des dynamischen Gesetzes „von der Einsenkung einer Fläche in die elektrische Wirkungssphäre einer anderen“ und von dem „Gegensätze erregen sich einander wechselweise“ (87.); aber zugleich so viele Trophäen der Dynamik? —*

*Beleuchtung des elektrischen Schlag-
ges durch den Doppelelektrophor. Wird
ein flacher nichtleitender Körper wie
immer elektrisirt, so wird*

seine Flächenkraft $= E$ differenzirt,

so,

*dafs sich auf einer Seite die Elektri-
cität $+ E$, auf der anderen die Elek-
tricität $- E$ darstellt (86.).*

*Werden daher mit einer elektrisirten Harz-
oder Glas - Scheibe leitende Flächen (die
Elektrophor - Deckel) verbunden, so ste-
hen diese allemal zueinander im Gegensa-
tze (87.) so, dafs die Elektrizität $+ E$
auf einer Seite, und die Elektrizität $- E$
auf der anderen im steten Streben begrif-
fen sind, sich miteinander zur Indifferenz
zu vereinen (86. 87.). So lange aber
zwischen*

zwischen den Scheiben, die auf den elektrisirten Flächen aufliegen, Glas oder Harz (*nichtleitende*, schwer erregbare Körper) liegen, ist die Vereinigung der Elektricität $+E$ und $-E$ zur Indifferenz $=E$ gehemmt. Werden aber die *leitenden* Flächen (Ober- und Unterscheibe) durch einen *Leiter* in Verbindung gebracht, so wird dadurch veranstaltet,

dafs ein *Mittelkörper* da ist, der der elektrischen Erregung und ihrer Fortpflanzung sehr empfänglich ist;

da kann dann die *Vereinigung* der getrennten $+E$ und $-E$ möglichst *ungehemmt* erfolgen;

wobei der Mittelkörper durch Aufregung seiner Flächenkraft allerdings sehr afficirt, und das *rein elektrische Leben* in den *chemischen Proceß* hineingezogen wird, wodurch

wodurch die dazwischen liegende *Luft* zersetzt, *Licht*- und *Schallerscheinungen* bewirkt, *thierische Nerven* und *Muscel* gereizt, *entzündliche Körper* verbrannt, *Metalle oxidirt* u. s. w. werden können.

*) Das Experiment „*elektrischer Schlag*“ genannt, ist demnach lediglich *elektrophorisch*.

**) Dafs der *Doppelelektrophor* (aus *Harz* und *Glas*) auch als *eigentliche Verstärkung* gebraucht werden könne, ist wohl klar, und sofern kommt der *Doppelelektrophor* dem *Becherapparat*, den *Ingenhous*s, wenn ich nicht irre, zuerst angegeben hat, (M. vollständige Lehre von den Gesetzen der Elektricität §. 59. 68.), gleich; aber verstand man ihn so?

Aus dem, was vom „elektrischen Leben im Doppelelektrophor“ vorgetragen worden ist, folgt: alle elektrischen Erscheinungen, die wir mittelst eigener Vorrichtungen, Maschinen u. d. gl. hervorbringen, sind elektrophorisch. Es stellt aber nur der Doppelelektrophor die elektrophorischen Erscheinungen vollständig dar, und eben im Doppelelektrophor zeigen sich die Gesetze des dynamischen Naturlebens augenscheinlichst. Der Doppelelektrophor steht daher nicht nur schön im physikalischen Kabinet, sondern er beleuchtet gar sehr die Lehren der Dynamik. Der Doppelelektrophor wird auch dadurch bedeutsam, daß er Winke giebt, wie die Natur im Großen verfähre, wenn sie Blitze und Wetterstrale erzeugt, oder

oder sonst die *Atmosphäre* und die *Oberfläche der Erde* elektrisirt.

Schlussanmerkung. Die Versuche gelingen, wie alle feinem elektrischen Versuche, nur zur *Winterszeit* im geheizten Zimmer vollkommenst. Ich beschrieb sie auch so, wie ich sie im Winter 1814, und heuer 1815 wahrgenommen habe.

Revision. Dynamis wurde vom Verfasser durchgehens in einer engern Bedeutung gebraucht, und damit die immanente Bewegungskraft der Natur bezeichnet: daher der Ausdruck „dynamische Kraft“ Nro. 23. die in eben dieser engern Bedeutung der geistigen (psychischen) Nro. 65. entgegengesetzt wird.

Weber, Joseph von,

Vom dynamischen Leben der Natur

Landshut 1816

Ph.sp. 922 u

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10044710-0